

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

---

ANNÉE 1963

THÈSE

N° 908

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

**Philippe, Lucien, Jacques LANTHONY**

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

Interne de la Clinique Nationale des Quinze-Vingts

Né le 8 Décembre 1929, à Chamalières (Puy-de-Dôme)

---

*Présentée et soutenue publiquement le*

196

---

LES  
EXOPHORIES-TROPIES

---

Président : M. RENARD, Professeur

---

I M P R I M E R I E  
R. FOULON & C<sup>ie</sup>  
29, RUE DEPARCIEUX. 29  
PARIS — 1963



FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Nom du Candidat : LANTHONY

Prénoms : PHILIPPE, LUCIEN, JACQUES

Date de soutenance : .....

Numéro d'ordre : .....

(Ces deux mentions seront complétées par le Service de la Bibliothèque)

LANTHONY (PHILIPPE, LUCIEN, JACQUES) — Les exophories-tropies. — Paris, Imp. R. Foulon & Cie, 1963, in-8°, 132 p.

(Thèse Médec. (Etat), Paris, 1963, N° .....).

LANTHONY (PHILIPPE, LUCIEN, JACQUES) — Les exophories-tropies. — Paris, Imp. R. Foulon & Cie, 1963, in-8°, 132 p.

(Thèse Médec. (Etat), Paris, 1963, N° .....).

LANTHONY (PHILIPPE, LUCIEN, JACQUES) — Les exophories-tropies. — Paris, Imp. R. Foulon & Cie, 1963, in-8°, 132 p.

(Thèse Médec. (Etat), Paris, 1963, N° .....).

LANTHONY (PHILIPPE, LUCIEN, JACQUES) — Les exophories-tropies. — Paris, Imp. R. Foulon & Cie, 1963, in-8°, 132 p.

(Thèse Médec. (Etat), Paris, 1963, N° .....).



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

---

ANNÉE 1963

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

**Philippe, Lucien, Jacques LANTHONY**

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

Interne de la Clinique Nationale des Quinze-Vingts

Né le 8 Décembre 1929, à Chamalières (Puy-de-Dôme)

---

*Présentée et soutenue publiquement le*

196

---

LES  
EXOPHORIES-TROPIES

---

Président : M. RENARD, Professeur

---

I M P R I M E R I E  
R. FOULON & C<sup>ie</sup>  
29, RUE DEPARCIEUX, 29  
PARIS — 1963

## PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Chabrol (E.), Debré (R.), Fey (B.), Galliard (H.), Gastinel (P.), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lantuejoul (P.), Laroche (G.), Lavier (G.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Mathieu (P.), Mocquot (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulonguet (P.), Mouquin (M.), Olivier (E.), Pasteur Valléry-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Piédelièvre (R.), Quénu (J.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Verne (J.).

DOYEN : Léon BINET. *Membre de l'Institut*

1<sup>er</sup> ASSESSEUR : Gaston CORDIER — 2<sup>e</sup> ASSESSEUR : Paul CASTAIGNE

## I. — PROFESSEURS

### 1° CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

#### a) PROFESSEURS TITULAIRES :

MM.

|                                                           |                              |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|
| Anatomie . . . . .                                        | DELMAS (A.)                  |
| Anatomie pathologique . . . . .                           | DELARUE (J.)                 |
| Anesthésiologie . . . . .                                 | BAUMANN (J.)                 |
| Biochimie médicale . . . . .                              | JAYLE (M.-F.), SCHAPIRA (G.) |
| Biologie appliquée à l'Éducat. phys. et aux Sports        | CHAILLEY-BERT (P.)           |
| Biologie médicale . . . . .                               | FAUVERT (R.)                 |
| Cancérologie médicale et sociale . . . . .                | BERNARD (J.)                 |
| Embryologie . . . . .                                     | TUCHMANN (H.)                |
| Histoire de la médecine et de la chirurgie (Lariboisière) | JOANNON (P.)                 |
| Histologie . . . . .                                      | GIROUD (A.)                  |
| Hygiène et médecine préventive . . . . .                  | BOYER (J.)                   |
| Médecine du Travail . . . . .                             | DESOILLE (H.)                |
| Médecine légale . . . . .                                 | DEROBERT (L.)                |
| Microbiologie (Bactériologie et virologie) . . . . .      | FASQUELLE (R.)               |
| Parasitologie . . . . .                                   | BRUMPT (L.-C.)               |
| Pathologie chirurgicale . . . . .                         | LAURENCE (G.)                |
| Pathologie exotique . . . . .                             | N...                         |
| Pathologie expérimentale et comparée . . . . .            | MERKLEN (F.-P.)              |
| Pathologie médicale . . . . .                             | N...                         |
| Pathologie respiratoire . . . . .                         | TURIAF (J.)                  |
| Pathologie et thérapeutique générales . . . . .           | BOUDIN (G.)                  |
| Pharmacologie . . . . .                                   | CHEYMOL (J.)                 |
| Physiologie . . . . .                                     | BINET (L.), BARGETON (D.)    |
| Physiologie et pathologie obstétricale . . . . .          | LEPAGE (F.)                  |
| Physique médicale . . . . .                               | DOGNON (A.), DJOURNO (A.)    |
| Radiologie médicale . . . . .                             | DESGREZ (H.)                 |
| Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale . .     | CAUCHOIX (J.)                |
| Thérapeutique . . . . .                                   | CONTE (M.)                   |
| Thérapeutique appliquée . . . . .                         | LAMOTTE (M.)                 |

#### b) PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL :

|                                          |                               |
|------------------------------------------|-------------------------------|
| Biochimie médicale . . . . .             | DESGREZ (P.), POLONOVSKI (J.) |
| Biologie médicale . . . . .              | BOURLIÈRE (F.)                |
| Hygiène et médecine préventive . . . . . | DEPARIS (M.)                  |
| Pathologie chirurgicale . . . . .        |                               |
| Pharmacologie . . . . .                  | LÉVY (Mlle J.)                |
| Physiologie . . . . .                    | PARROT (J.)                   |
| Physique médicale . . . . .              | KELLERSHOHN (L.)              |

## 2° CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

### a) PROFESSEURS TITULAIRES :

MM.

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Clinique carcinologique chirurgicale (Necker) .. ..                                                                                                                                                                                                                 | REDON (H.)                 |
| Clinique cardiologique (Broussais) .. .. .                                                                                                                                                                                                                          | SOULIÉ (P.)                |
| Cliniques chirurgicales :                                                                                                                                                                                                                                           |                            |
| <i>Beaujon</i> : LORTAT-JACOB (J.-L.) — <i>Cochin</i> : LÉGER (L.), ABOULKER (P.) — <i>Hôtel-Dieu</i> : PATEL (J.) — <i>Pitié</i> : CORDIER (G.) — <i>Saint-Antoine</i> : GOSSET (J.) — <i>Salpêtrière</i> : SICARD (A.) — <i>Tenon</i> : OLIVIER (Cl.).            |                            |
| Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants Malades) .. .. .                                                                                                                                                                                           | FÈVRE (M.)                 |
| Clinique chirurgicale orthopéd. et traumat. (Cochin)                                                                                                                                                                                                                | MERLE D'AUBIGNÉ (R.)       |
| Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais) ..                                                                                                                                                                                                              | GAUDART D'ALLAINES (F. DE) |
| Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laënnec) ..                                                                                                                                                                                                                | MATHEY (J.)                |
| Clinique endocrinologique (Pitié) .. .. .                                                                                                                                                                                                                           | DECOURT (J.)               |
| Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades) ..                                                                                                                                                                                                                 | LAMY (M.)                  |
| Clinique gynécologique (Broca) .. .. .                                                                                                                                                                                                                              | HUGUIER (J.)               |
| Clinique des maladies cutanées et syphilit. (St-Louis)                                                                                                                                                                                                              | DEGOS (R.)                 |
| Clinique des maladies des Enfants (Enfants-Malades)                                                                                                                                                                                                                 | CATHALA (J.)               |
| Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard) .                                                                                                                                                                                                               | MOLLARET (P.)              |
| Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne) .. .. .                                                                                                                                                                                              | DELAY (J.)                 |
| Clinique des maladies métaboliques (Necker) .. ..                                                                                                                                                                                                                   | HAMBURGER (J.)             |
| Clinique des maladies du sang (Broussais) .. .. .                                                                                                                                                                                                                   | MARCHAL (G.)               |
| Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)                                                                                                                                                                                                              | CASTAIGNE (P.)             |
| Cliniques médicales :                                                                                                                                                                                                                                               |                            |
| <i>Bouicaud</i> : MILLIEZ (P.) — <i>Broussais</i> : LENÈGRE (J.) — <i>Cochin</i> : JUSTIN-BESANÇON (L.), BROUET (G.) — <i>Hôtel-Dieu</i> : BARIÉTY (M.) — <i>Lariboisière</i> : SÈZE (S. DE) — <i>Pitié</i> : DREYFUS (G.) — <i>Saint-Antoine</i> : KOURILSKY (R.). |                            |
| Clinique d'hydrologie et de climatologie (Bichat) ..                                                                                                                                                                                                                | DEBRAY (C.)                |
| Clinique médicale propédeutique (Broussais) .. ..                                                                                                                                                                                                                   | GENNES (L. DE)             |
| Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu) .. .. .                                                                                                                                                                       | DEROT (M.)                 |
| Clinique de neuro-chirurgie (Pitié) .. .. .                                                                                                                                                                                                                         | DAVID (M.)                 |
| Clinique neurologique (Salpêtrière) .. .. .                                                                                                                                                                                                                         | GARCIN (R.)                |
| Cliniques obstétricales :                                                                                                                                                                                                                                           |                            |
| <i>Baudelocque</i> : LACOMME (M.) — <i>Foch</i> (Suresnes) :                                                                                                                                                                                                        | MERGER (R.)                |
| Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal) .                                                                                                                                                                                                               | VARANGOT (J.)              |
| Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu) .. .. .                                                                                                                                                                                                                       | RENARD (G.)                |
| Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière) ..                                                                                                                                                                                                                 | AUBRY (M.)                 |
| Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul) .. .. .                                                                                                                                                                                            | LELONG (M.)                |
| Clinique de pédiatrie sociale (Enfants-Malades) ..                                                                                                                                                                                                                  | MARIE (J.)                 |
| Clinique de pneumo-phtisiologie (Laënnec) .. ..                                                                                                                                                                                                                     | BERNARD (E.)               |
| Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)                                                                                                                                                                                                               | MICHAUX (L.)               |
| Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)                                                                                                                                                                                                               | COSTE (F.)                 |
| Clinique stomatologique (Pitié) .. .. .                                                                                                                                                                                                                             | DECHAUME (M.)              |
| Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard) ..                                                                                                                                                                                                                  | ROUX (M.)                  |
| Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine) ..                                                                                                                                                                                                                  | LEMAIRE (A.)               |
| Clinique toxicologique .. .. .                                                                                                                                                                                                                                      | GAULTIER (M.)              |
| Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique                                                                                                                                                                                                               | PADOVANI (P.)              |
| Sémiologie médicale .. .. .                                                                                                                                                                                                                                         | DOMART (A.)                |
| Sémiologie et clinique chirurgicales .. .. .                                                                                                                                                                                                                        | POILLEUX (F.)              |
| Clinique urologique (Necker) .. .. .                                                                                                                                                                                                                                | COUVELAIRE (R.)            |
| Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)                                                                                                                                                                                                              | TURPIN (R.)                |

### b) PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL :

|                  |                                              |
|------------------|----------------------------------------------|
| Médecine .. .. . | BOUR (H.), LHERMITTE (F.),<br>PEQUIGNOT (H.) |
|------------------|----------------------------------------------|

## II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGREGES ET MAITRES DE CONFERENCES-AGREGES

### Anatomie :

MM. CABROL (C.); COUINAUD (C.);  
GILLOT (C.); OLIVIER (G.), *pr. s. ch.*

### Anatomie pathologique :

Mlle GAUTHIER-VILLARS (P.), *pr. s. ch.*; MM. ABELANET (R.); CHOMETTE (G.); GOUYGOU (Ch.), *m. conf.*; NEZELOFF (Ch.); ORCEL (L.); PAILLAS (J.).

### Anesthésiologie :

MM. KERN (E.); VOURC'H (G.).

### Bactériologie :

MM. BARBIER (P.), *pr. s. ch.*; CHRISTOL (D.); LE MINOR (L.); TOURNIER (P.).

### Biochimie médicale :

MM. BAULIEU (Et.), *m. conf.*; BOURILLON (R.); CARTIER (P.); DREYFUS (J.-Cl.); GONNARD (P.); KRUH (J.); JEROME (H.).

### Biologie appliquée à l'Education Physique et aux Sports : M. PLAS (F.).

### Carcinologie :

MM. BOIRON (M.); DENOIX (P.); MATHÉ (G.); SELIGMANN (M.).

### Dermato-Syphiligraphie :

MM. CIVATTE (J.); DUPERRAT (B.).

### Electro-Radiologie :

M. LEDOUX-LEBARD (G.).

### Hématologie :

MM. BESSIS (M.); BILSKI-PASQUIER (G.); DAUSSET (J.); DUHAMEL (G.).

### Histologie :

MM. COUJARD (R.), *pr. s. ch.*; MAROIS (M.); RACADOT (J.).

### Hydrologie :

MM. BESANÇON (F.); CORNET (A.).

### Hygiène :

MM. BOYER (J.), *pr. s. ch.*; BLANCHER (G.); Mme CORRE-HURST (L.); SAPIN-JALOUSTRE (H.).

### Maladies infectieuses :

MM. BASTIN (R.), *pr. s. ch.*; DUPONT (V.).

### Médecine légale :

MM. FOURNIER (E.); GUENIOT (M.); HADENGUE (A.).

### Médecine du travail : M. ALBAHARY (C.).

### Neuro-chirurgie : M. PERTUISET (B.).

### Neurologie : M. LAPRESLE (J.).

### Obstétrique :

MM. GRANJON (A.); HERVET (E.); LE LORIER (G.); LEVY (J.); MORIN (P.); MUSSET (R.); ROBÉY (M.); SENÈZE (J.); SUREAU (C.); THOYER-ROZAT (J.).

### Ophthalmologie :

MM. BRÉGEAT (P.); DUBOIS (A.); SARALX (H.).

### Orthopédie :

MM. JUDET (R.); MEARY (R.); POSTEL (M.); RAMADIER (J.).

### Oto-rhino-Laryngologie :

MM. DEBAIN (J.); PIALOUX (P.).

### Parasitologie :

MM. GOLVAN (Y.); LAPIERRE (J.).

### Pathologie chirurgicale :

MM. BARCAT (J.); BINET (J.-P.); CERBONNET (G.); CHATELIN (C.-L.); DUBOST (Ch.); DUBOST (Cl.); FAUREL (J.); FLABEAU (F.); GARBAY (M.); GARNIER (H.); GAUDART-D'ALLAINES (Cl. DE); GERMAIN (A.); LATASTE (J.); LOYGUE (J.); MERCADIER (M.); NATALI (J.); PELLERIN (D.); PERROTIN (J.); ROBERT (H.); THOMERET (G.).

### Pathologie exotique : M. SCHNEIDER (J.).

### Pathologie expérimentale :

MM. BENHAMOU (J.-P.); BERTHAUX (P.); BOIVIN (P.); CROSNIER (J.); HARTMANN (L.); LEPEL (J.), *pr. s. ch.*; MAURICE (J.); MIKOL (Cl.); RICHET (G.).

### Pathologie médicale :

MM. AUSSANNAIRE (M.); BOUVIER (J.); BOUVRAIN (Y.); BRICAIRE (H.); BRISSAUD (H.); BROCARD (H.); BUGÉ (A.); CATINAT (J.); CHRÉTIEN (J.); COBLENTZ (B.); CONTAMIN (F.); COURY (C.); ÉTIENNE (J.-P.); FREZAL (J.); FRITEL (D.); HENNEQUET (A.); HIMBERT (J.); HOUSSET (E.); LAROCHE (Cl.); LESOBRE (R.); LÉVÈQUE (B.); MACREZ (C.); MOREAU (L.); NICK (J.); ROYER (P.); TOURNEUR (R.); WOLFROMM (R.).

### Pédiatrie-Puériculture :

MM. LAFOURCADE (J.); LEPERCQ (G.); MANDE (R.); MOZZICONACCI (P.); POLONOVSKI (C.); ROSSIER (A.); VIALATTE (J.).

Pharmacologie :

MM. BOISSIER (J.); LECHAT (P.).

Physiologie :

MM. BARRES (G.); DEJOURS (P.),  
*pr. s. ch.*; DURAND (J.); GIRARD *m.*  
*conf.*; HUGELIN (A.); SCHERRER (J.).

Physique médicale :

MM. CHANTEUR (J.); GOUGEROT (L.),  
*m. conf.*, *pr. s. ch.*; GREMY (F.), *m.*  
*conf.*; MILHAUD (G.); PELLERIN (P.);  
ROUCAYROL (J.-Cl.); TUBIANA (M.),  
*m. conf.*

Pneumo-phthisiologie :

MM. KREIS (B.); MEYER (A.);  
RENAULT (P.).

Psychiatrie : M. PICHOT (P.).

Psychiatrie infantile :

MM. DENIKER (P.); DUCHE (D.);  
FLAVIGNY (H.).

Rhumatologie : M. DELBARRE (F.).

*pr. s. ch.*

Stomatologie :

MM. CERNEA (P.); Mme CHAPUT  
(A.), *m. c. agr.*; M. GRELLET (M.).

Thérapeutique :

MM. CHASSAGNE (P.); MARCHE (J.).

Urologie :

MM. AUVERT (J.); MOULONGUET (A.);  
QUENU (L.).

### III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

#### A TITRE PERMANENT

Anatomie : M. DEBEYRE (J.).

Clinique chirurgicale : VERNE (J.-M.).

Clinique médicale :

MM. PERRAULT (M.); RAMBERT (P.);  
THIEFFRY (S.).

Clinique obstétricale :

MM. GRASSET (J.); MAYER (M.).

Clinique ophtalmologique :

MM. DESVIGNES (P.); OFFRET (G.).

Clinique pédiatrique et puériculture :

M. LAPLANE (R.).

Clinique psychiatrique : M. BARUK (H.).

Clinique urologique : M. KUSS (R.).

### IV. — PROFESSEURS DETACHES DANS LES UNIVERSITES ETRANGERES

Bactériologie . . . . .

M. HAUDUROY (P.), *prof. sans chaire*

Pathologie chirurgicale . . . . .

M. RUDLER (J.), *prof. sans chaire*

### V. — CHARGES DE COURS D'HYGIENE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE

M. BOLTANSKI (E.) — M. LAUNAY (C.)

Secrétaire général de la Faculté . . . . .

M. LENA (J.)

Secrétaire principal . . . . .

Mlle CHAINTREUIL (G.)

Conservateur en Chef de la Bibliothèque,

M. le Docteur HAHN (A.)

Conservateur du Musée d'Histoire de la

Milles DUMAITRE (P.), LE NOIR (G.),

Médecine . . . . .

QUIÉVREUX (E.)

Conservateurs . . . . .

Mmes CONTET (J.), FORGET (F.),

Bibliothécaire . . . . .

Mlle LAURENT (H.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



A MA FEMME

*Ce travail est un peu le sien.  
Qu'il soit pour elle le gage de ma reconnaissance et de ma tendresse.*

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR RENARD

Professeur de la Chaire d'Ophtalmologie  
à la Faculté de Médecine de Paris  
Ophtalmologiste des Hôpitaux  
Officier de la Légion d'Honneur  
Croix de Guerre

*Qui a guidé nos premiers pas dans  
l'ophtalmologie et qui nous a fait le grand  
honneur d'accepter la présidence de cette  
thèse.*

A MADAME LE DOCTEUR GODDÉ-JOLLY

Ophthalmologiste des Quinze-Vingts

*Elle nous a inspiré le sujet de cette thèse.*

*Qu'elle trouve ici l'expression de notre  
vive reconnaissance pour tous les conseils  
qu'elle a bien voulu nous donner au cours  
de ce travail et de l'année d'Internat que  
nous avons passée dans son Service.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR OFFRET

Ophtalmologiste des Hôpitaux de Paris

A MADAME LE DOCTEUR BRAUN-VALLÓN

Ophtalmologiste des Hôpitaux de Paris

*Elle nous a fait aimer et comprendre le strabisme. Notre souhait est que ce travail soit digne de l'enseignement qu'elle nous a donné.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR MASSIN

Ophtalmologiste des Quinze-Vingts

A MES COLLÈGUES D'INTERNAT  
DES QUINZE-VINGTS

A MESDEMOISELLES LES ORTHOPTISTES

*Qui nous ont aidé de tout leur dévouement  
au cours de ce travail.*



## DEFINITION

---

On appelle communément exophorie-tropie un défaut de l'équilibre binoculaire tel que les yeux sont tantôt maintenus droits par un effort musculaire dû à la fusion, et tantôt déviés en strabisme divergent — et ce en l'absence de troubles de la motilité oculaire.

Ce qui définit les phories-tropies, c'est donc la variation de l'angle strabique, variation qui va de zéro quand le sujet est phorique à une amplitude plus ou moins grande quand il est tropique ; elles sont donc une forme de strabisme non-concomitant sans pour autant être paralytiques, la motilité étant au contraire toujours — en principe — normale ; ce qui les caractérise, c'est l'*intermittence* de la déviation, laquelle peut s'entendre de deux façons :

1° Intermittence *dans l'espace*, et on veut dire alors que la variation est déterminée par la distance de l'objet fixé, les yeux étant droits pour une certaine distance de fixation et déviés pour une autre.

2° Intermittence *dans le temps*, et on veut dire alors que pour une distance donnée les yeux sont par instant droits et par instant déviés.

Superposée à cette dualité anatomique positionnelle et découlant d'elle, les phories-tropies présentent une dualité physiologique sensorielle. Suivant que le sujet est à l'état exophorique ou à l'état exotropique, il présente une vision binoculaire qui est soit celle, peu modifiée, de l'exophorique, soit celle, notablement perturbée, de l'exotropique. L'élément le plus remarquable et le plus caractéristique de cette ambivalence fonctionnelle est la double correspondance rétinienne, et cette dualité sensorielle définit autant que la position variable des axes visuels cet état ambigu d'équilibre oculo-moteur que sont les phories-tropies.

On appelle aussi les exophories-tropies soit exotropies intermittentes, soit strabismes divergents périodiques, intermittents, ou intercurrents, Nous avons conservé de préférence l'appellation exophories-tropies parce qu'elle nous paraît refléter par elle-même cette dualité d'ensemble de position et de fonction qui caractérise cette entité clinique.

## HISTORIQUE

---

L'étude des exophories-tropies a été entreprise par Albrecht VON GRAEFE, en 1854, dans ses *Beitrage zur Physiologie und Pathologie der schiefen Augenmuskeln* et dans plusieurs autres publications. A côté du strabisme divergent constant déjà connu, il existe, disait-il, des formes

« qui ne dégèrent pas en strabisme concomitant permanent dans tous les cas et dans lesquelles les caractères du strabisme intercurrent persistent pendant un espace de temps indéfini » ;

il soulignait que même un strabisme devenu permanent pouvait

« conserver quelques symptômes qui le distinguent du strabisme concomitant ordinaire ».

Après lui, JAVAL, dans sa thèse : *Du strabisme dans ses applications à la physiologie de la vision* (1868), intitule un de ses chapitres : « Du strabisme intermittent ou périodique » ; il y insiste sur l'autonomie du syndrome qui est

« une forme particulière qui joue le plus souvent le rôle d'une première période pour le strabisme permanent mais dont la durée est cependant assez longue pour qu'on soit en position de l'observer comme une affection spéciale et bien définie... et comme une variété bien caractérisée ».

Mais c'est DUANE dans son livre : *A new classification of motor anomalies of the eye* (1897), puis au Congrès International de Lucerne, en 1904, et dans maintes publications ultérieures, qui présente le premier une vue synthétique de la question. Il existe, disait-il, des strabismes de deux origines : ceux d'origine parétique où l'incomitance initiale dépend de la direction de l'objet fixé (strabisme latitudinal), et ceux d'origine périodique où l'incomitance dépend de la distance de l'objet fixé (strabisme longitudinal) et qui sont en rapport avec un trouble des vergences : excès de convergence ou insuffisance de divergence pour les strabismes convergents ; excès de divergence ou insuffisance de convergence pour les strabismes divergents. Concommément, il présentait sa théorie pathogénique d'une fonction de divergence active, soumise à un centre encore hypothétique. Les idées de DUANE ont au moins le mérite d'avoir été fécondes, ne serait-ce

que par les controverses qu'elles ont suscitées. Des deux grandes variétés de divergence qu'il distinguait, l'insuffisance de convergence fut la première étudiée, et toutes les exophories-tropies d'abord rapportées à elle. VON GRAEFE avait commencé cette étude (1862), poursuivie par SCHWEIGGER et Alfred GRAEFE. Cependant, on parla d'abord d'« insuffisance des muscles droits internes » ; c'est PARINAUD (1883) qui affirma le premier qu'il s'agissait en fait d'une « insuffisance de l'innervation de convergence ». Depuis DUANE, l'insuffisance de convergence a suscité de multiples travaux ; citons seulement ceux de STUTTERHEIM (1931) ; ceux de BERENS et coll. (1926) sur l'étude clinique ; ceux sur le traitement de Miss PUGH (1936), Ida MANN (1940), Miss MAYOU (1946).

A côté du concept de l'insuffisance de convergence, celui de l'excès de divergence a suscité maintes discussions, tant sur la clinique que sur la pathogénie et la thérapeutique. Au point de vue clinique, BERENS, LEGRAND-HARDY et STARK (1929) ont exactement précisé le rôle de la réfraction. La classification clinique de DUANE a trouvé son meilleur défenseur en DUNNINGTON ; elle a été par contre très discutée par CHAVASSE (1939), par SCOBEE (1949), URIST (1954), SCHLOSSMAN et BORUCHOFF (1955). Au point de vue pathogénique, la conception d'une divergence active fut pleinement soutenue par DUNNINGTON (1927) et BRUCE (1935) ; niée au contraire par POSNER (1944) et SCOBEE (1946) ; discutée par BIELSCHOWSKY (1934). Les applications de l'électromyographie à l'ophtalmologie, avec les travaux de ADLER (1955), BREININ (1955), BLODI et VAN ALLEN (1962), ont donné un regain d'intérêt à ces questions. Enfin, au point de vue thérapeutique, maintes controverses existent encore : l'âge de la chirurgie, le rôle de l'orthoptique, les indications chirurgicales étant encore discutés par des travaux récents dont nous citerons seulement ceux de BURIAN (1950), de URIST (1951), des deux symposiums de 1952 et 1953, de SUGAR (1956), de SWAN (1960), de BEDROSSIAN (1962). En France, deux thèses récentes traitent de la question : celle de LESAGE (1956), élève d'HARTMANN ; et celle de FAURE (1961), élève d'HUGONNIER. Bien des points sont encore discutés, comme en témoignent les opinions sur le pronostic qui vont de l'optimisme de SCOBEE écrivant :

« Le traitement est si satisfaisant que les internes de mon Service souhaitent avoir une exotropie intermittente comme premier client en clientèle privée »,

au scepticisme de POSNER qui rétorque :

« On n'agit jamais sur la cause et les succès sont fortuits et dus à l'action sur un facteur extrinsèque. »

On serait tenté de conclure avec CAHILL :

« Quand les axes visuels divergent, les opinions aussi. »

Cependant, malgré ces discordances, on peut se faire une idée d'ensemble et c'est ce que nous essayerons de faire en étudiant successivement :

- la clinique ;
- le diagnostic ;
- la thérapeutique ;

à l'occasion d'une série de 47 cas que nous avons pu observer.

---

## CLINIQUE

---

La description clinique des exophories-tropies se fait généralement en suivant la classification de DUANE et DUNNINGTON qui les divise en trois types (excès de divergence, insuffisance de convergence et forme mixte); ce qu'il importe de souligner, cependant, c'est qu'en dépit de différences notables, ces formes présentent de multiples points communs ; aussi décrivons-nous :

- 1° D'abord en détail un véritable *syndrome exophorie-tropie* bien individualisé.
- 2° Puis les variantes possibles comme autant de *formes cliniques*.

## Le syndrome exophorie-tropie

L'examen clinique comportera cinq étapes étudiant :

- par l'interrogatoire, les antécédents ;
- la réfraction et l'acuité visuelle ;
- la déviation et ses variations ;
- l'amplitude de fusion ;
- la vision binoculaire.

Dans tout cet examen, nous passerons vite sur tout ce qui est commun dans tous les strabismes pour insister sur ce qui est particulier aux exophories-tropies.

### I. — INTERROGATOIRE

L'interrogatoire va préciser :

#### A) L'AGE DE DEBUT

L'âge de découverte d'un strabisme est toujours retardé sur l'âge réel de début, mais plus encore ici du fait de l'intermittence et, peut-être, de la divergence. En pratique, en l'absence de notion d'antécédent net avec début soudain, on peut considérer comme congénital probablement tout strabisme divergent découvert avant deux ans. La notion est importante car, contrairement aux données classiques, les divergences peuvent être de début très précoce ; cet âge, nous le verrons, varie avec le type clinique d'exophorie-tropie.

#### B) SIGNES AMENANT A CONSULTER

1) Dans certains cas, c'est la *constatation de la déviation* ; on précisera alors :

- quel œil dévie le plus souvent ;
- quel pourcentage de temps l'œil est dévié ;

— dans quelles conditions la déviation varie : lors des jeux, lors du travail, lors de l'examen clinique. On se fait déjà ainsi une première idée du taux de l'intermittence, grossièrement parallèle à l'atteinte sensorielle binoculaire.

2) Dans d'autres cas, ce sont des *signes fonctionnels* ; ils comportent :

- *l'asthénopie* : céphalées, tiraillements oculaires, vue brouillée, tous symptômes survenant après un certain délai d'effort visuel ;
- *la diplopie* : elle est croisée ; elle varie avec la distance de l'objet fixé ; elle ne varie pas avec la direction du regard (sauf parfois en verticalité) ; elle est en règle fugace, passagère et vite vaincue soit par la convergence, soit par la neutralisation.

Insistons sur deux caractères de ces symptômes :

— Ils dépendent de la distance de l'objet, ce qui oriente vers tel ou tel type d'exophorie-tropie.

— Leur importance n'est *pas parallèle* à la gravité du cas : des signes fonctionnels importants sont en effet de bon pronostic, traduisant la lutte de la fusion pour maintenir son intégrité ; des signes fonctionnels, au contraire, qui s'atténuent ou disparaissent spontanément, doivent faire craindre une dégradation de la vision binoculaire avec passage à l'exotropie. Souvent d'ailleurs, les deux formes sont alternées : après une période de plus en plus pénible au début de l'effort visuel, le sujet cesse soudain de souffrir au moment où son œil dévie. C'est dans le même sens que le sujet apprend des manœuvres qui le soulagent, comme *le signe de Costenbader* : l'enfant cligne, frotte un œil, ou le maintient fermé lors de l'effort visuel. Aspect évocateur, souvent retrouvé dans l'étude des exophories-tropies.

## C) LES ANTECEDENTS

Rien de particulier sur les antécédents personnels (maladies infectieuses, développement psycho-moteur, etc.), maternels (grossesse, accouchement), thérapeutiques, héréditaires, qui doivent être étudiés comme dans tout strabisme et dont nous reparlerons à l'étiologie.

## II. — RÉFRACTION ET ACUITÉ VISUELLE

### A) ETAT DE LA REFRACTION

Comme l'hypermétropie joue un rôle essentiel dans le strabisme convergent intermittent, c'est-à-dire accommodatif, on a d'abord cru que, par symétrie, la myopie devait jouer un rôle important dans les exotropies intermittentes. Ce rôle étiologique, déjà discuté par DUANE,

a vu son importance se rétrécir peu à peu au fur et à mesure qu'on étudiait mieux le sujet. Actuellement, le rôle de la réfraction se résume de la façon suivante pour l'ensemble des exophories-tropies :

### 1) L'HYPERMETROPIE

Elle est du même pourcentage que celui de la moyenne de la population, c'est-à-dire que l'hypermétropie faible en constitue la majorité.

Pour BAIR et SCHLOSSMAN, presque 60 % des sujets sont emmétropes ou hypermétropes de moins de 1,50 dioptrie ; ces chiffres peuvent atteindre 70 % pour JONKERS et 80 % pour STERNBERG et FEHER. Dans notre série, la moitié des sujets étaient hypermétropes et le tiers en dessous de + 1 dioptrie.

L'hypermétropie ne semble pas jouer un rôle déterminant dans la genèse de l'exotropie, sauf au delà d'un chiffre élevé que LAWS situe à + 3,50, le sujet se mettant alors en divergence par suite du renoncement à un effort accommodatif trop important.

### 2) LA MYOPIE

Elle a un rôle qui se réduit aujourd'hui aux données suivantes :

a) Son pourcentage moyen dans les exophories-tropies, en général, ne semble pas supérieur à celui de la moyenne de la population (CASS, BAIR, SCHLOSSMAN), c'est-à-dire aux environs de 20 %.

b) La correction optique de la myopie ne modifie pas l'angle de déviation dans 75 % des cas (SCHLOSSMAN); le changement, quand il existe, est faible (inférieur à 10 Δ), et surtout notable de près.

c) Il existe des cas où l'exotropie précède l'apparition de la myopie (Mme BRAUN-VALLON); il faut cependant noter à ce sujet que l'hypermétropie est physiologique chez l'enfant et qu'un chiffre trop faible de celle-ci est déjà une myopie en puissance.

d) La myopie non corrigée a cependant un rôle certain, que nous reverrons, sur le développement de l'insuffisance de convergence.

### 3) L'ASTIGMATISME

Il n'a pas d'incidence particulière et varie suivant les auteurs de 8 % (STERNBERG) à 24 % (URIST) des cas. Il existait dans 1 cas sur 5 de nos cas, inférieur à 1 dioptrie dans la moitié d'entre eux.

### 4) L'ANISOMETROPIE

Elle est par contre à souligner. Elle est assez rare, et située par les auteurs entre 5 et 10 % des cas. Nous en avons rencontré 6 cas.

Son importance tient à la gêne qu'elle apporte à la fusion et la fréquence avec laquelle elle est cause d'amblyopie.

Sur nos 6 cas, 3 étaient amblyopes ; de plus, un seul autre cas d'amblyopie existait. La plus grande différence était de 6 dioptries entre les deux yeux.

## B) L'ACUITE VISUELLE

Elle est en règle normale, égale aux deux yeux après correction optique ; il faut souligner que dans les exophories-tropies :

1° Une *acuité visuelle binoculaire* inférieure ou égale à l'acuité de l'œil le plus faible est un bon signe en faveur du diagnostic.

2° L'*amblyopie* est rare, ce qui se conçoit, car elle paraît peu compatible avec l'intermittence de la déviation. Quand elle existe, elle est toujours modérée.

5 % des sujets ont moins de 2/10<sup>e</sup> ; 7,8 % ont entre 4 et 6/10<sup>e</sup> (STERNBERG et FEHER). Dans notre série, nos 4 cas d'amblyopie avaient respectivement 3/10<sup>e</sup>, 2/10<sup>e</sup>, 4/10<sup>e</sup> et 4/10<sup>e</sup> du mauvais œil au premier examen.

Quant à la fixation extra-fovéolaire, elle est exceptionnelle, et nous ne l'avons rencontrée dans aucun cas. De l'égalité habituelle de l'acuité visuelle des deux yeux découlera l'alternance qui est la règle.

## III. — LA DÉVIATION OCULAIRE ET SES VARIATIONS

L'étude de la déviation oculaire se fait en trois stades :

- étude *qualitative*, appréciant le type de la déviation ;
- étude *quantitative*, appréciant son importance de près et de loin ;
- étude de ses *variations*, c'est-à-dire de l'intermittence proprement dite.

### A) EXAMEN QUALITATIF DE LA DÉVIATION

#### 1) L'INSPECTION SIMPLE

C'est un premier temps capital dans l'examen d'une exophorie-tropie ; il permet en effet d'apprécier la façon dont les yeux du malade se comportent dans la vie courante. Il convient donc de le faire sans

exciter l'attention du sujet, en profitant de son interrogatoire ou de celui de la mère du jeune enfant pour l'observer subrepticement sans qu'il s'en doute et sans qu'il concentre son attention sur la position de ses yeux.

Plus, en effet, le sujet est proche des conditions usuelles de la vie courante, plus la déviation a chance d'être apparente ; plus il se concentre et se sent observé, plus il tend à contrôler son strabisme. De la sorte, le sujet peut apparaître d'allure variable : soit d'aspect dévié, et le diagnostic s'impose déjà, et parfois trop, faisant croire à une divergence constante ; soit pratiquement droit ; soit, et surtout cela est évocateur, tantôt droit et tantôt dévié, suivant une fréquence variable et qui donne un premier élément d'appréciation.

L'examen actif commencera ensuite, et le premier temps et le plus important en sera l'examen à l'écran, ou *cover-test*.

## 2) L'EXAMEN A L'ECRAN, OU « COVER-TEST »

C'est un examen primordial dans tout strabisme et nous ne reviendrons pas sur ses données classiques ; cependant, il est d'une importance toute particulière dans les exophories-tropies, où il donne des résultats spéciaux sur lesquels il nous paraît important d'insister.

Une première remarque importante est qu'il doit être très minutieux et progressif, et d'abord unilatéral, sur l'œil directeur, suivant la règle habituelle. Un *cover-test* alterné d'emblée non seulement n'apprend rien, mais risque en plus de décompenser aussitôt une phorie fragile. L'essentiel est en effet ici d'*extérioriser l'intermittence* : si le sujet est apparemment tropique, il faut mettre en évidence la phorie ; s'il semble phorique, extérioriser la tropie.

En pratique, deux éventualités sont possibles :

- *Première éventualité* : LA DÉVIATION EST ÉVIDENTE, LE SUJET SE PRÉSENTE COMME EXOTROPIQUE

Dans ces conditions, le *cover-test* sur l'œil fixateur provoque le redressement de l'œil dévié pour prendre la fixation, cependant que sous écran, l'autre œil dévie en dehors.

Par exemple : exotropie O.G. fixateur. Le *cover-test* sur l'O.G. provoque le redressement de l'O.D., l'O.G. déviant derrière l'écran.

Quand on découvre ensuite l'O.G., trois cas sont possibles :

— Premier cas : l'O.G. *reste dévié* en dehors, l'O.D. continuant à fixer : le sujet se présente comme une tropie alternante. On ne peut cependant conclure d'emblée, il faut répéter l'examen, et le sujet peut réagir différemment la fois suivante.

— Deuxième cas : *l'O.G. reprend la fixation, l'O.D. filant à nouveau en dehors* : donc, ici, aspect d'exotropie, O.G. fixateur. La tropie paraît ici plus solide que dans le cas précédent. Il ne faut pourtant pas conclure trop vite strabisme constant ; il faut se rappeler que 70 à 80 % des exotropies sont intermittentes ; il faut s'efforcer d'extérioriser cette intermittence.

— Troisième cas : *l'O.G. reprend la fixation, mais sans que l'O.D. dévie à nouveau en dehors* : ce cas est particulièrement évocateur et important : il montre que si l'O.G. est fixateur dans la vie courante, sa dissociation permet à l'O.D. d'accrocher, en quelque sorte, la fixation, et de la garder ensuite, le sujet se retrouvant en phorie. Certains cas sont plus suggestifs encore : au moment où l'O.G. reprend la fixation, l'O.D. ébauche un mouvement plus ou moins vif, plus ou moins ample, comme pour filer en dehors, mais il finit par revenir en place et les deux yeux en rectitude. Dans d'autres cas encore, la réponse est *différée* : le sujet reste d'abord en tropie, mais, quand on le stimule, il arrive à redresser, plus ou moins difficilement, son œil dévié. De toute façon, ce qu'il faut souligner, c'est que les réponses ne sont *pas univoques* et c'est dire qu'il faut répéter la manœuvre de l'écran : tel sujet se fatigue et d'abord phorique se comportera ensuite comme tropique ; tel autre, au contraire, d'apparence tropique, arrive à redresser ses axes visuels quand on stimule son attention.

• *Deuxième éventualité* : LA DÉVIATION N'EST PAS ÉVIDENTE

Le cas est ici plus complexe parce qu'il peut s'agir non seulement d'une phorie, mais aussi d'une tropie à petit angle, semblant droit à la simple inspection.

a) Il faut là encore si possible couvrir d'abord l'œil directeur. En couvrant un œil, si l'autre œil prend la fixation, on est ramené au cas précédent.

b) Quand l'œil non couvert ne bouge pas, on débouche l'œil couvert. Par exemple : comme précédemment, O.G. couvert.

Quand on débouche l'O.G., trois cas sont possibles :

— Premier cas : *l'O.G. ne bouge pas, mais il apparaît en déviation évidente* : ici, pas de difficulté : comme le sujet était droit précédemment, c'est que l'occlusion l'a décompensé ; c'est un cas très fréquent et très typique : il est extrêmement frappant de voir ce sujet, droit l'instant d'avant, mis en extropie, souvent d'angle large, et y rester, par cette simple manœuvre de l'écran.

— Deuxième cas : *l'O.G. revient en fixation, l'O.D. ne bougeant pas* : c'est le cas inverse du précédent, la phorie n'a pas été décompensée par l'occlusion, mais il n'en est pas moins intéressant pour une autre raison : le *mouvement de restitution* est ici lent, pénible, comme hésitant, et il convient de bien l'observer. Dans d'autres cas, cette restitution est *retardée* : le sujet reste d'abord tropique, comme au cas précédent, puis redresse son œil au bout d'un moment, spontanément ou non. Là encore, il faut bien souligner que la réponse n'est pas univoque et qu'elle peut varier d'un examen à l'autre.

— Troisième cas : *l'O.G. ne bouge pas, paraissant en rectitude, ni l'O.D.*

Ici, le diagnostic est plus délicat entre un strabisme à petit angle et une orthophorie. Ce n'est que dans ce cas que le diagnostic ne peut être fait sans couvrir l'autre œil. On couvre donc l'œil droit et dans ce cas :

- ou bien l'O.G. bouge, prenant la fixation, et c'est qu'il s'agit d'une petite tropie peu visible, O.D. fixateur ;
- ou bien l'O.G. ne bouge pas, et on découvre l'O.D. :
  - s'il reprend la fixation, strabisme O.D. fixateur (l'O.G. file en dehors) ;
  - s'il ne bouge pas : orthophorie.

*Le cover-test sur l'autre œil* n'est nécessaire qu'en ce cas ; cependant, il sera évidemment toujours pratiqué ensuite, pour recouper les résultats du premier œil *en cas d'aspect phorique* : un cas fréquent et très suggestif se voit quand un œil est nettement directeur ; l'un des yeux se comporte comme phorique (l'œil directeur) et l'autre comme tropique. Ainsi si par exemple l'O.G. est directeur et le sujet apparemment phorique :

- quand on couvre et découvre l'O.G., il dévie en dehors, puis *revient en rectitude* ;
- quand on couvre et découvre l'O.D., il dévie et *reste en dehors*.

Au cover-test alterné, chacun des yeux présente ainsi un des deux visages des exophories-tropies, réalisant un aspect non nécessaire au diagnostic mais très caractéristique.

#### • Conclusion : LES RÉSULTATS DE L'EXAMEN QUALITATIF

Au cours de l'examen d'un strabisme constant, le cover-test répété ne sert qu'à vérifier qu'on ne s'est pas trompé la première fois. Au contraire, dans les exophories-tropies, on marche de surprise en surprise : tel sujet qui était droit tout à l'heure est maintenant en strabisme évident ; tel autre dont l'œil filait en dehors quand il regardait à 5 m, ne bouge plus du tout en fixant à 30 cm. Il faut donc être très attentif et n'avancer que pas à pas.

Quelles conclusions pratiques tirer enfin ? elles sont de deux ordres :

a) *Le type de la déviation :*

- soit phorie constante, soit tropie constante, soit phorie-tropie de loin ;
- soit phorie constante, soit tropie constante, soit phorie-tropie de près.

Nous allons revenir, sur toutes les possibilités qui peuvent s'associer.

b) *L'alternance :*

L'alternance est de règle dans les exophories-tropies : cela s'accorde bien avec l'égalité d'acuité visuelle qui est de règle aussi (60 % des cas : LEE, O'BRIEN ; 80 % : STERNBERG, FEHER).

Quand il existe un œil directeur, il faudra en tenir compte dans les indications thérapeutiques, il peut d'ailleurs ne pas être le même de près et de loin, en particulier en cas d'anisométrie.

## B) EXAMEN QUANTITATIF DE LA DEVIATION

La difficulté d'un examen exact quantitatif de la déviation dans les exophories-tropies tient justement à leur dualité de nature. Aux variations d'estimation dues à la technique même de chaque type d'examen et qui sont communes à tous les strabismes, se superpose cet état d'instabilité qui fait que l'angle de déviation peut varier du tout au rien suivant les conditions du moment ; il convient donc d'étudier successivement :

- les résultats d'ensemble des mesures quantitatives ;
- la critique des tests de mesure ;
- les conclusions qui en découlent au point de vue thérapeutique et nosologique.

### 1) RESULTATS D'ENSEMBLE DES MESURES QUANTITATIVES

Dans l'ensemble, la déviation dans les exophories-tropies reste toujours d'un *degré modéré*, ce qui se conçoit aisément étant donné l'intermittence ; dans quelques cas cependant, l'angle peut être large ; dans d'autres, il se réduit à 0 ; la différence entre les deux déviations de près et de loin est donc très variable.

Dans notre série de cas, la *déviation de loin* était, en moyenne, de 15,2  $\Delta$ , les chiffres extrêmes étaient de 0 et 55  $\Delta$ . La majorité des déviations (2/3 environ) était comprise entre 0 et 20  $\Delta$ , 3 cas seulement excédant le chiffre de 40  $\Delta$  ; la

mesure de la *déviatiou des près* donnait une moyenne de 23,7  $\Delta$  ; les chiffres extrêmes étaient de 2 et 50  $\Delta$  ; la majorité des déviations (plus de la moitié) était comprise entre 11 et 30  $\Delta$  ; 5 cas atteignaient 40  $\Delta$ , mais 2 dépassaient ce chiffre.

La *différence* moyenne entre le chiffre de la déviation de loin et celui de la déviation de près était dans notre série de 12,6  $\Delta$  ; les chiffres extrêmes étaient de 0 (3 cas) et 26  $\Delta$  ; la majorité des cas (la moitié) était inférieur à 10  $\Delta$ , 5 dépassaient 20  $\Delta$ .

Toutes ces notions sont essentielles en pratique, car :

- la largeur de l'angle détermine le type d'intervention, en particulier le nombre de muscles à opérer ;
- la différence entre les mesures des déviations de près et de loin sert à classer les formes cliniques.

## 2) CRITIQUE DES DONNEES DE L'EXAMEN

Il convient de critiquer :

- d'abord les techniques mêmes de mesure et leurs résultats variables ;
- puis l'ensemble des données précédentes, qualitatives et quantitatives, au point de vue thérapeutique et nosologique.

### • CRITIQUE DES TESTS DE MESURE

Nous nous contenterons de rappeler que :

— *La baguette de Maddox* est condamnée par DUNNINGTON dans les exophories-tropies, le sujet tendant à superposer ligne lumineuse et point de fixation, donc réduisant plus ou moins son angle ; nous avons fait les mêmes constatations ; souvent aussi le sujet se met en exotropie et neutralise.

— *Le synoptophore* réduit toujours l'angle. Surtout, il peut donner deux résultats opposés dont nous reparlerons à l'étude de la vision binoculaire : ou bien dissocier totalement le sujet qui se met en exotropie ; ou, au contraire, lui permettre un contrôle total, le sujet se mettant en rectitude.

— *Le test de Hirschberg* au reflet cornéen est défendu par URIST, en raison de son objectivité qui ne demande aucune participation active du sujet ; il est malheureusement très approximatif.

— *Les prismes* mêmes ne sont pas exempts de critique : au cover-test avec prismes, URIST trouve une déviation plus grande de loin que de près dans 40 % des cas ; mais les mêmes sujets, au test de Hirschberg, ont une déviation plus grande de loin dans 78 % des cas ; de plus, elle est alors deux fois plus grande qu'avec les prismes.

— *Le seul fait de l'examen* enfin, par les réactions qu'il entraîne, peut modifier la déviation : la fatigue, l'inattention, le « day-dreaming » laissent dévier l'œil en dehors ; l'émotion, la stimulation tendent à réduire la déviation. « Le degré d'exotropie qu'on peut mettre en évidence, dit SCOBEE, est inversement proportionnel au degré de tension nerveuse du sujet au moment de l'examen. Plus elle est grande, plus petite sera l'exotropie au cover-test... »

### • CONCLUSIONS THÉRAPEUTIQUES

Une notion essentielle du traitement des exophories-tropies est qu'il faut agir sur l'angle de déviation maxima si on veut éviter une sous-correction opératoire. En plus des tests usuels, il faut employer divers procédés spéciaux pour extérioriser au maximum la déviation totale :

a) Le *cover-test* sera fait lentement (SUGAR), « appuyé » en quelque sorte ; URIST préconise une demi-minute d'occlusion de chaque œil : l'angle peut alors augmenter de façon nette, surtout celui de près.

b) Le regard au loin, au delà de 5 m, par une fenêtre ouverte, par exemple, peut être utile dans certains excès de divergence (KNAPP, WHITE).

c) Nous avons déjà parlé de l'intérêt objectif du test de *Hirschberg*, praticable sans coopération du sujet.

d) L'occlusion de MARLOW, simplifiée suivant la technique de BURIAN (par périodes d'occlusion de vingt minutes jusqu'à ce que l'angle ne varie plus), permet le relâchement progressif de l'accommodation-convergence et peut provoquer un élargissement non seulement de l'angle de loin mais aussi de celui, de près, qui peut, de plus petit, devenir égal ou plus grand (SCOBEE).

e) L'examen sous myotiques (ABRAHAM) peut donner des résultats analogues.

### • CONCLUSIONS NOSOLOGIQUES

La classification classique de DUANE et DUNNINGTON divise les exophories-tropies suivant la différence entre les déviations de loin et de près :

- si la déviation de loin est plus grande que de près : excès de divergence ;
- si la déviation de loin est plus petite que de près : insuffisance de convergence ;
- si les deux déviations sont voisines : formes mixtes.

En réalité, les choses sont souvent plus complexes. Dans une étude remarquable portant sur 276 cas d'exotropies intermittentes, SCHLOSSMAN et BORUCHOFF envisagent successivement les diverses éventualités qualitatives des déviations et les éléments quantitatifs qui s'y attachent, pour aboutir à la schématisation suivante :

- qualitativement : suivant l'état phorique ou tropique, ou phorique-tropique, soit de près, soit de loin, il y a sept possibilités d'exophories-tropies ;

— quantitativement : les résultats sont variables, comme on le verra dans les diverses éventualités suivantes :

- 1) *Exotropie de loin, exophorie de près* :  $X^T$  et  $X'$ , comporte 4 % des cas :
  - la déviation de loin va de 20 à 40  $\Delta$  ;
  - la déviation de près dépasse rarement 10  $\Delta$  ; dans 1/3 des cas cependant les deux mesures sont voisines.
- 2)  $X^T$  et  $X'-X'^T$  : 15 % des cas :
  - dans la moitié des cas, les deux déviations, loin et près, sont équivalentes à 5  $\Delta$  près ; dans les autres cas, la déviation est aussi souvent plus grande de près ou de loin.
- 3)  $X-X^T$  et  $X'$  : 8 % des cas :
  - dans la moitié des cas, les deux déviations sont équivalentes ; dans l'autre moitié, elle est plus grande de loin (à quelques exceptions près), comprise entre 15 et 35  $\Delta$ .
- 4)  $X-X^T$  et  $X'-X'^T$  : 42 % des cas :
  - 1/10<sup>e</sup> des cas ont une déviation plus grande de loin ;
  - les 9/10<sup>e</sup> restant ont aussi souvent une déviation plus grande de près et une déviation égale aux deux distances.
- 5)  $X$  et  $X'-X'^T$  : 29,5 % des cas :
  - la déviation de près est plus grande que de loin, mais les deux sont modérées, ne dépassant pas 10  $\Delta$  de loin, et rarement 20  $\Delta$  de près.
- 6)  $X-X^T$  et  $X'^T$  : 0,6 % des cas.
- 7)  $X$  et  $X'^T$  : 0,9 % des cas :

Ces deux derniers groupes sont donc très rares, leur importance ne tient qu'à leur existence même.

De ces données, les auteurs tirent les conclusions suivantes :

a) Le parallélisme des axes oculaires de loin répond généralement à la loi du tout ou rien.

b) Par contre, de près, le parallélisme des axes visuels est soit constant, soit intermittent, mais rarement tout à fait absent.

c) Environ 80 % des sujets peuvent maintenir leurs yeux droits, soit de près, soit de loin, soit les deux, la tropie franche est rare et presque toujours se manifeste de loin.

d) Quant aux proportions respectives des grandeurs des déviations, elles sont les suivantes :

- déviation de loin plus grande : 16 % des cas ;
- déviation de près plus grande : 52,5 % des cas ;
- déviations équivalentes : 31,5 % des cas.

e) Les auteurs insistent sur le fait que la convergence ne paraît pas en rapport évident avec le type de la déviation (nous y reviendrons); enfin qu'il n'y a que 15 % de cas où l'exotropie finit par devenir constante, ce qui prouve que cette évolution classique est en fait rare.

### C) VARIATIONS DE LA DEVIATION

Elles relèvent en pratique de trois facteurs :

- la distance de fixation ;
- la direction du regard ;
- la périodicité de l'intermittence.

#### 1) VARIATIONS DE LA DEVIATION SUIVANT LA DISTANCE DE FIXATION

Nous les avons étudiées en détail et n'y reviendrons pas. Nous noterons seulement que les distances habituelles, 5 m et 30 cm, sont conventionnelles, et qu'en réalité les variations peuvent être plus nettes pour d'autres distances. En particulier, lors des exercices dans l'espace au cours du traitement, il peut être indiqué d'utiliser des distances intermédiaires.

#### 2) VARIATIONS DE LA DEVIATION AVEC LA DIRECTION DU REGARD

Dans notre définition initiale, nous avons exclu les troubles d'incomitance du cadre proprement dit des exophories-tropies ; mais en pratique, diverses perturbations associées sont possibles qu'il est capital de bien connaître et de rechercher systématiquement.

#### • LA MOTILITÉ OCULAIRE

La motilité oculaire est toujours moins perturbée dans les strabismes divergents, même constants, que dans les convergents, *a fortiori* dans ces formes intermittentes où elle est en règle normale. BURIAN en tire une déduction chirurgicale : puisque les ductions sont normales, il vaut mieux faire des opérations renforçant des muscles normaux (les droits internes) que des opérations rendant trop faibles d'autres muscles normaux (les droits externes).

Pour SCOBEE, cependant, les ductions sont assez souvent perturbées, notamment l'adduction, ce qu'il rapporte à des anomalies anatomiques au niveau des droits externes ; il est donc logique d'agir à leur niveau.

Autre point : les modifications musculaires secondaires, quand elles existent, sont en règle *tardives*, et DUANE les situait à la fin de l'évolution, au stade 5 de son schéma évolutif : n'existant donc en pratique que dans les formes compliquées dites « mixtes ».

#### • ANISOPHORIE DU MÉRIDIEEN VERTICAL

L'augmentation d'une exodéviatioin dans le regard en haut et sa diminution dans le regard en bas sont des notions classiques qui étaient déjà signalées par VON GRAEFE et dont DUANE tient compte dans sa classification.

Le problème est devenu complexe depuis la description des syndromes A et V. Ce qu'il faut en retenir au point de vue des exophories-tropies se résume comme suit :

a) Tout d'abord, point essentiel, il ne faut pas parler à la légère de syndrome V ; l'anisophorie du méridien vertical dans ce sens étant d'une grande fréquence, il faut exiger des *valeurs minimums*, sur lesquelles d'ailleurs on discute encore, les résultats étant variables suivant le mode d'examen (MAGEE, KNAPP, STUART et BURIAN); le syndrome A, par contre, s'il est plus rare, est plus facile à affirmer, l'augmentation de l'exodéviatioin dans le regard en bas étant d'emblée anormale.

b) Ces réserves faites, les exophories-tropies sont souvent accompagnées de syndrome A ou V, et pour GUEST, « les V-exotropies sont le type le plus fréquent d'exotropie ». URIST a particulièrement insisté sur leur valeur.

c) Autre point important : alors qu'en l'absence de strabisme la différence entre les deux chiffres (regard en haut, regard en bas) est toujours faible, dans les exophories-tropies avec syndrome A ou V, la différence peut être considérable, d'autant plus que l'angle est plus grande (VILLASSECA) : la moyenne pour les syndromes V serait alors de 17  $\Delta$ , avec un maximum de 36  $\Delta$  (STUART et BURIAN); mais importante dans les syndromes A (14-15  $\Delta$ ).

#### • L'ÉLÉMENT VERTICAL

Il est de deux types possibles :

- paralytique, ou primaire ;
- fonctionnel, ou secondaire.

*Elément vertical primaire : parésie d'un élévateur :*

Son étude débordé le cadre de notre sujet ; nous noterons seulement que :

- du point de vue *fréquence* : il n'est pas rare, et on doit le rechercher systématiquement ;
- du point de vue *étiologique* : il peut être cause de l'exotropie intermittente, qui guérira par traitement de l'élément vertical (nous en citerons un cas plus loin) ;
- du point de vue *diagnostique* : il faut savoir que dans les déviations divergentes :
  - la paralysie d'un *droit vertical* est exagérée si elle atteint l'œil dévié, masquée si elle porte sur l'œil fixateur ;
  - la paralysie d'un *oblique* est exagérée si elle atteint l'œil fixateur, masquée si elle porte sur l'œil dévié ;ceci s'explique, comme l'a montré SCOBEE et comme y insiste Mme BRAUN-VALLON, par le fait que les droits verticaux ont leur action verticale maxima en abduction, c'est-à-dire quand l'œil est dévié, et les obliques en adduction et en position primaire, c'est-à-dire quand l'œil fixe ;
- du point de vue *pronostique* : une déviation verticale de plus de  $4 \Delta$  suffit à empêcher la fusion ;
- du point de vue *traitement* : l'orthoptique n'a pas d'action et il faut la chirurgie.

#### *Élément vertical secondaire, ou fonctionnel :*

Il est très fréquent, retrouvé dans 60 % des cas (BROWN, WHITE), 81 %, dont 43 % évident (URIST), et jusqu'à 88 % (LANCE).

Il peut se présenter sous plusieurs aspects :

- hypertropie de l'œil dévié en dehors ;
- élévation ou abaissement de l'œil en adduction ;
- hyperphorie alternante.

URIST a synthétisé l'ensemble du syndrome vertical fonctionnel sous deux chapitres :

- exotropie avec élévation bilatérale en adduction et syndrome V (groupe III d'URIST) ;
- exotropie avec abaissement bilatéral en adduction et syndrome A (groupe IV).

URIST insiste sur la valeur de ces syndromes à trois points de vue :

- *Nosologique* : il en fait une base de classification des exotropies.
- *Diagnostique* : alors d'un sujet en position primaire peut contrôler son exophorie-tropie, l'existence de ces modifications dans les diverses positions du regard permet quand même le diagnostic. URIST insiste sur l'intérêt de la chose chez les jeunes enfants qui fixent mal ou pas du tout.
- *Thérapeutique* : comme, d'après l'auteur, ce sont les droits externes qui produisent les syndromes V et les droits internes les syndromes A, il faut agir suivant les cas sur les uns ou sur les autres.

### 3) VARIATIONS DE LA DEVIATION AVEC LE TEMPS : PERIODICITE DE L'INTERMITTENCE

On peut distinguer deux types de périodicités :

#### • UNE COURTE PÉRIODICITÉ

Ce sont les intermittences mêmes de la déviation, que l'interrogatoire s'efforce déjà d'apprécier dans la vie courante, mais qu'on peut surtout apprécier lors de l'examen. Trois aspects sont alors possibles :

— *Tantôt le sujet contrôle* à peu près tout le temps sa déviation spontanément ; on n'arrive pas, ou difficilement, à le décompenser, il peut être difficile d'affirmer, dès le premier examen, l'élément tropique. On remarquera que les phénomènes sont ici à l'inverse du strabisme convergent : alors que chez celui-ci l'émotion, la nervosité, l'attention tendent à augmenter la déviation, dans les exophories-tropies, elles tendent à masquer le strabisme ; cela tient au fait que le sujet réagit toujours de la même façon, en stimulant sa convergence, seule fonction volontaire, mais qui produit dans chaque cas des résultats opposés.

— *Tantôt, au contraire*, le sujet est très dissocié : il est tropique presque tout le temps et il est difficile d'extérioriser la phorie. Il ne faut pas conclure à l'exotropie constante aussitôt : comme le souligne HUGONNIER, le fait de déceler un petit élément d'intermittence change du tout au tout le pronostic d'un strabisme qu'on avait pu croire permanent.

— *Mais les cas les plus caractéristiques* se situent à mi-chemin entre les deux précédents ; et ce qui est frappant dans les cas typiques, c'est l'instabilité du sujet tantôt droit, tantôt spontanément dévié de façon souvent considérable.

#### • UNE LONGUE PÉRIODICITÉ

Elle se superpose à cette intermittence : c'est celle de l'évolution par laquelle le sujet glisse peu à peu de la phorie simple à la phorie-tropie, puis à la tropie constante. Le meilleur guide pour la vitesse de ce processus est encore l'intermittence : plus les périodes de tropies s'allongent et se font fréquentes, plus l'évolution progresse. Mais la rapidité est extrêmement variable : certains sujets sont exotropiques dès la jeune enfance, d'autres gardent une phorie pendant des années.

#### IV. — L'AMPLITUDE DE FUSION

L'étude des puissances de divergence et de convergence, c'est-à-dire de l'amplitude de fusion, est d'une importance fondamentale dans les exophories-tropies, parce qu'au point de vue clinique ce sont les vergences qui servent à définir les diverses formes possibles, et qu'au point de vue pathogénique c'est à elles que depuis DUANE on rapporte le mécanisme du syndrome.

##### A) LA DIVERGENCE

En tant que fonction physiologique, la divergence est encore de nature, et même d'existence, discutée ; mais au point de vue clinique, ses caractères peuvent être analysés. Nous n'insisterons que sur certains points assez particuliers ici :

1° *Les chiffres normaux* de la divergence de loin, D, sont de 5 à 15  $\Delta$ , avec une moyenne de 7  $\Delta$  (BERENS) ; « une divergence supérieure à 15  $\Delta$  est toujours anormale » (DUANE).

Rappelons encore que D' est compris entre 14 et 38  $\Delta$ , avec 19  $\Delta$  de moyenne, et que dans l'appréciation des chiffres il faut déduire l'exophorie de départ. Un sujet exophorique de 10  $\Delta$  qui voit double à partir de 20  $\Delta$  de prisme base interne, n'a pas d'excès de divergence, car  $D = 20 - 10 = 10 \Delta$ . Ceci va de soi, et nous n'insisterons pas.

2° Une notion très importante et bien particulière aux exophories-tropies est la suivante : quand on passe des prismes base nasale devant un œil pour mesurer la divergence, celui-ci tend à dévier en dehors, et d'autant plus volontiers ici qu'il a déjà tendance à le faire spontanément ; les prismes croissants provoqueront donc une divergence d'importance croissante. Cependant le sujet ne voit pas double aussitôt qu'il a dépassé sa capacité de fusion en divergence, *car à ce moment l'image tombe dans la zone habituelle de neutralisation*. La diplopie n'apparaîtra que plus tard, une fois cette zone franchie et sa limite dépassée en dehors ; il est bien certain qu'à ce moment la diplopie ne signifie plus rien au point de vue de la puissance de divergence. Plus précisément, dit BIELCHOWSKY, la valeur du prismé obtenue alors mesure la déviation additionnée de la divergence réelle.

Pour le mettre en évidence, il conseille l'épreuve suivante : au moment où la diplopie apparaît, on remplace le dernier prisme par un verre rouge. La diplopie persiste alors, mais de deux choses l'une :

— ou bien l'écart entre les deux images reste identique : cela prouve alors que les prismes croissants n'ont fait que relâcher au maximum la convergence (comme des verres convexes croissants passés devant l'œil relâchent l'accommodation); le chiffre trouvé correspond donc à l'exo-déviatiou, comme le remarquait DUNNINGTON ;

— ou bien l'écart entre les deux images diminue : et cette diminution correspond alors à la véritable divergence : dans ces conditions, remarque POSNER, on ne trouve qu'un faible degré, 4-5  $\Delta$  en général, de puissance de divergence véritable. L'examen au synoptophore confirme ces notions : l'amplitude en abduction est souvent mauvaise, réduite à quelques degrés.

## B) LA CONVERGENCE

La convergence est, à l'inverse de la divergence, une fonction bien étudiée et dont on connaît les composantes. Nous insisterons cependant sur la critique des techniques de recherche, car dans les exophories-tropies il est essentiel de bien savoir ce qu'on mesure si on veut apprécier à partir de quand on peut parler d'insuffisance de convergence.

Rappelons donc d'abord qu'on distingue schématiquement :

— la convergence volontaire ;

— la convergence involontaire ou réflexe qui répond elle-même à trois réflexes : fusionnel, accommodatif, proximal.

Les méthodes de mesures usuelles de la convergence sont les suivantes :

### 1) L'EXAMEN AUX PRISMES

Il mesure la convergence réflexe, essentiellement fusionnelle *puis* accommodative ; il faut tenir compte :

— non seulement du *point de rupture* de la convergence, qui mesure habituellement la puissance de convergence ;

— mais du *point de refusion* (LANCASTER) dont une valeur trop basse peut provoquer à elle seule des signes d'asthénopie (ETIENNE).

### 2) L'EXAMEN AU SYNOPTOPHORE

Il apprécie surtout la convergence fusionnelle ; néanmoins le sujet tend toujours plus ou moins à accommoder, et le rapport D/C est diminué, voisin de 1/4.

### 3) LE PUNCTUM PROXIMUM DE CONVERGENCE (p.p.c.)

Le p.p.c. constitue le moyen le plus habituel et le plus simple de tester la convergence, et il est fréquent qu'on ne l'apprécie que

d'après lui. Il faut pourtant connaître les causes d'erreurs fréquentes qu'il peut entraîner et c'est pourquoi nous voudrions y insister.

Il existe deux façons de rechercher le p.p.c.

#### • LE P.P.C. OBJECTIF

C'est la technique habituelle, nous n'y insisterons pas ; il est préférable de faire fixer une petite lumière qui stimule davantage l'attention et surtout permet de vérifier le centrage du reflet sur la cornée.

Le p.p.c. ainsi testé apprécie essentiellement la *convergence volontaire* : celle-ci peut être excellente même si la convergence-réflexe est mauvaise aux prismes et au synoptophore) ; l'inverse est d'ailleurs possible quoique plus rare. Quand il existe une discordance, quelle conclusion peut-on tirer ? Assurément, ce qui importe, c'est la convergence-réflexe ; il nous paraît tout à fait légitime de parler d'insuffisance de convergence, même avec un bon p.p.c. objectif. Nous reviendrons encore sur ce problème important au chapitre des insuffisances de convergence, et nous en citerons des exemples.

Disons de plus que le chiffre du p.p.c. objectif normal n'est pas absolument fixé, ce qui ôte encore de la valeur à sa mesure dans les cas-limites, c'est-à-dire justement ceux qui prêtent à discussion. Ses valeurs moyennes sont situées entre 40 et 80 cm avec une moyenne de 65 cm (DUNNINGTON, BERENS, MALBRAN, KEITH-LYLE), mais elles varient avec la direction du regard, avec l'âge. Pour DUKE-ELDER, on peut parler d'insuffisance de convergence au delà de 9,5 cm. Maints auteurs, cependant, n'exigent qu'un chiffre inférieur.

#### • LE P.P.C. SUBJECTIF (CAPOBIANCO)

Comme le p.p.c. objectif usuel donne des résultats peu sûrs et contrariant souvent les autres données, certains auteurs ont cherché des méthodes pour le rendre plus exact et plus proche des résultats trouvés aux prismes.

CAPOBIANCO le recherche avec un verre rouge devant un œil : le p.p.c. est donné par la distance où le sujet voit deux lumières, ou quand la lumière *change de couleur* (par neutralisation sans diplopie). Dans ces conditions, les résultats sont souvent très différents de ceux du p.p.c. simple, et la signification aussi : on se rapproche beaucoup plus de la mesure de la convergence fusionnelle. Autrement dit, cette épreuve *traduit en terme de p.p.c. la mesure de l'amplitude de fusion* : or, en définitive, c'est celle-ci qui est essentielle et c'est

pourquoi nous avons donné ce titre au paragraphe plutôt que de parler de convergence. Le p.p.c. subjectif est une épreuve très simple et nous l'employons souvent, surtout quand le p.p.c. objectif nous paraît « trop bon » pour l'exophorie-tropie en cause.

## V. — LA VISION BINOCULAIRE

L'examen fonctionnel binoculaire des exophories-tropies est particulièrement intéressant, parce que ces cas sont à la jonction des phories et des tropies et vont tenir à la fois de ces deux entités. Il faut donc insister d'emblée sur deux points capitaux :

— *Le premier point*, c'est que le sujet présentant une exophorie-tropie se comporte, au point de vue binoculaire, et comme on pouvait s'y attendre, tantôt comme un exophorique et tantôt comme un exotropique ; c'est-à-dire que quand il est tropique, sa vision binoculaire est profondément perturbée, et que quand il est phorique, elle est presque normale. Ce qui caractérise la vision binoculaire des exophories-tropies, c'est donc la même chose que ce qui caractérise leur aspect clinique, c'est l'*ambivalence* ; il existe une *dualité fonctionnelle* correspondant à la dualité de position anatomique des globes ; l'illustration la plus frappante de cette dualité est réalisée par la *double correspondance rétinienne* ; mais elle est plus étendue encore et on pourrait parler aussi justement de dualité de la neutralisation. Toute la fonction binoculaire présente un dédoublement caractéristique.

— *Le deuxième point* découle du précédent : étant donné ces variations possibles, il est capital de ne fonder des conclusions que sur un ensemble d'examens et de tests. Cette règle est certes valable dans tous les strabismes ; mais elle est ici d'un impératif absolu, car elle est la condition même du diagnostic. Ce n'est pas que ces tests doivent être multipliés ; l'étude fine et précise des anomalies de la correspondance rétinienne n'a pas d'intérêt pratique ici, car nous verrons qu'on n'a pas à traiter ces anomalies elles-mêmes. Quelques tests simples, ceux que nous étudierons, suffisent donc à cette étude. Celle-ci sera donc d'abord analytique, et nous envisagerons dans un premier temps les résultats possibles aux divers tests, dans ce qu'ils ont de particulier lors des exophories-tropies ; puis, dans un deuxième temps, nous regrouperons, comme on le fait en clinique, l'ensemble des données pour en déduire l'aspect global du syndrome fonctionnel.

## A) ETUDE ANALYTIQUE

Cette étude se bornera à signaler les perturbations propres aux exophories-tropies et qu'on retrouve dans nos tests les plus usuels, c'est-à-dire :

- le test de Worth ;
- le test aux verres striés de Bagolini ;
- l'épreuve des post-images de Bielschowsky ;
- l'examen au synoptophore.

### 1) TEST DE WORTH

Le test de Worth est encore pratiqué par routine, quoiqu'il appelle, dans les exophories-tropies, les plus grandes réserves. Typiquement, il peut donner plusieurs sortes de réponses :

— Deux ou trois points : pas de difficulté, neutralisation d'un œil. C'est un cas fréquent, la neutralisation étant le plus souvent alternante, comme le strabisme lui-même. On se méfiera d'une alternance rapide pouvant simuler la fusion.

— Réponse fluctuante : c'est un cas évocateur, si la correspondance est sûrement normale surtout. Le sujet neutralise en général, puis soudain voit double ou même fusionne ; on le sent dans ses réponses hésitantes : « Je vois 3 points ; non, 5 ; non, 4. ». L'intermittence 5-4 se voit dans les phories simples, et 2-3 dans les strabismes alternantes ; par contre, l'intermittence 2 ou 3, puis 5 ou 4, est évocatrice d'une phorie-tropie.

— Réponse 4 ou 5 points : si le sujet est phorique, cela veut dire fusion (4 points) ou diplopie (5 points) ; si le sujet est tropique, cela veut dire correspondance rétinienne anormale avec fausse fusion. Le Worth est donc valable dans une exophorie simple ; il l'est aussi dans une exotropie constante. *Mais par contre, dans une exophorie-tropie, il ne l'est pas*, en particulier si la correspondance rétinienne est double, car on ne sait jamais à quel état, phorique ou tropique, on a affaire ; le Worth ne permet pas de contrôler si le sujet est dissocié ou non, et on ne peut tirer aucune conclusion ferme de réponses pouvant s'appliquer à l'un ou l'autre des cas. Certes, le Worth est un test assez dissociant en général, mais cela ne permet pas de trancher dans tel ou tel cas particulier.

Citons quelques exemples :

#### • EXEMPLE N° 1 : I... Patricia, neuf ans

- C.R. anormale aux post-images.
- A obj. — 15 au synoptophore.

— Worth : F et F'.

Mais l'examen au synoptophore montre que la perception n'est pas simultanée mais rapidement alternée.

• EXEMPLE N° 2 : C... *Lucie*, dix-huit ans

1) Avant opération :

— Worth : neutralisation alternante.

— Correspondance normale.

— Synoptophore : 1<sup>er</sup> degré : — 20 ; 2<sup>e</sup> degré sans amplitude.

2) Post-opératoire :

— Worth de loin : diplopie croisée fugace ou neutralisation alternée ou fusion instable.

— Worth de près : F'.

Ici le test retrouve sa valeur : les réponses fluctuantes traduisent la perturbation sensorielle consécutive à l'opération (six jours après) ; l'évolution ultérieure se fait vers F-F'.

• EXEMPLE N° 3 : A... *Raymond*, quarante-deux ans

— C.R. anormale aux post images.

— C.R. anormale harmonieuse au synoptophore.

— Worth de loin : alterne.

— Worth de près : F' fréquent, intermittent.

Ici à peu près sûrement fausse fusion, sans qu'on puisse exclure tout à fait une fusion de près intermittente.

• EXEMPLE N° 4 : H... *Marcel*, vingt ans

— Double C.R. aux post-images.

— Synoptophore : pas de 1<sup>er</sup> degré ; A obj. — 21.

— Bagolini : normal de près et de loin.

— Worth : F-F'.

Cas ambigu : s'agit-il d'une fausse fusion accordée à la double correspondance ; ou d'une fusion réalisée, malgré l'effet dissociant du test, comme à l'épreuve de Bagolini ?

De ceci, on peut conclure que le test de Worth est de peu d'intérêt dans les exophories-tropies. On doit lui préférer un test moins dissociant, contrôlable, donnant des résultats plus nuancés, et qui mérite de passer dans la pratique courante : le test de Bagolini.

## 2) LE TEST AUX VERRES STRIÉS DE BAGOLINI

Le test aux verres striés de Bagolini dans les exophories-tropies est d'un intérêt tout particulier pour les raisons suivantes :

a) Comme y insistent de multiples auteurs, et comme nous l'avons souligné nous-même, l'examen à l'écran est d'une importance primor-

diale pour apprécier les qualités et le type d'une exophorie-tropie ; on conçoit donc qu'un test de vision binoculaire qui peut se conjuguer avec cet usage de l'écran soit spécialement précieux et intéressant, car on pourra faire varier, et contrôler, la dissociation des yeux dans les mêmes conditions qu'au cover-test.

b) L'effet peu dissociant des verres striés est particulièrement appréciable dans les exophories-tropies, qui sont un état d'équilibre souvent assez instable, et que les tests plus dissociants rendent facilement tropique, même si le sujet l'est assez peu dans la vie courante.

c) Au point de vue résultats, le test de Bagolini, dont la technique s'inspire de la baguette de Maddox, fournit des renseignements du même ordre que le test de Worth. Mais il présente la supériorité que, chaque fois on sait si le sujet est dévié ou non, et comment le sujet réagit à la variation de distance et au cover-test. Les résultats seront, de façon analytique, les suivants (nous suivrons la terminologie de Thomas):

#### *Sujet phorique :*

1) Test positif normal : fusion, pas de problème.

2) Test incomplet central : il traduit une forte neutralisation centrale, mais avec fusion périphérique dont nous reparlerons et qui permet l'alignement binoculaire. Le scotome peut être de taille variable : il correspond à plus qu'une neutralisation maculaire, qu'on ne peut déceler qu'au synoptophore.

#### *Sujet tropique :*

1) Test négatif : neutralisation, moins fréquente qu'au Worth, mais assez courante.

2) Test dissocié : il n'est pas rare non plus, surtout quand le sujet est principalement phorique et a peu développé sa neutralisation. Il témoigne alors de l'effet dissociant, faible mais réel, des verres striés, la diplopie montrant le peu de neutralisation. On peut donc le voir non seulement en cours de traitement orthoptique, mais aussi dans une exophorie-tropie qui débute, c'est-à-dire, en pratique, dans les insuffisances de convergence, où nous l'avons surtout rencontré.

3) Test positif anormal : traduit la correspondance rétinienne anormale. C'est ici que le test de Bagolini est très supérieur au Worth, permettant de distinguer les deux significations de la même réponse grâce à la position déviée, ou au petit mouvement de restitution du cover-test.

Mais le plus intéressant du test aux verres striés, c'est de pouvoir objectiver la *dualité sensorielle*, grâce aux variations possibles de la dissociation réalisables par l'écran et par les variations de la distance de fixation.

Nous n'énumérons pas tous les cas possibles, nous contentant de signaler le plus caractéristique et le plus frappant : le test positif de loin puis de près, traduisant dans le premier cas une correspondance anormale et dans le second une correspondance normale avec fusion, mais la distinction entre les deux se faisant par le mouvement de restitution qui s'est produit entre la première et la seconde réponse.

Citons là aussi quelques exemples :

• EXEMPLE N° 1 : R... *Evelyne*, dix-sept ans

A remarqué que son O.G. tourne en dehors depuis un mois. Tiraillements oculaires.

— Insuffisance de convergence : p.p.c. objectif : 10 cm ; subjectif : 20 cm.

— Bagolini de loin : normal.

— Bagolini de près : normal ou dissocié.

Donc, début d'insuffisance de convergence, avec test dissocié, diplopie, sans neutralisation.

• EXEMPLE N° 2 : M... *Colette*, neuf ans

— V.O.D. :  $4/10^{\circ}$  ac  $P_2$ . V.O.G. :  $10/10^{\circ}$  ac  $P_2$ .

— Worth : neutralise O.D. de loin ; fusion de près.

— Bagolini : neutralise O.D. de loin ; fusion de près.

Ici : neutralisation de loin, résultats accordés à ceux du Worth. La fusion de près tient sans doute à la bonne acuité de près (myopie avec anisométrie).

• EXEMPLE N° 3 : D... *Pierre*, vingt-deux ans

— Exotropie intermittente depuis quatre ans. X 40-X' 30.

— Worth : neutralise O.D. de loin ; fusion de près.

— Bagolini : test positif de loin, puis de près. Mais le sujet exotropique de loin est revenu en rectitude de près entre temps.

### 3) EPREUVE AUX POST-IMAGES DE BIELSCHOWSKY

Les résultats de l'examen aux post-images sont les suivants :

a) *Tantôt le test de Bielschowsky est constamment anormal* : c'est un cas rare, ce qui se conçoit, une correspondance anormale constante cadrant mal avec l'intermittence.

b) *Tantôt, au contraire, le Bielschowsky est constamment normal*. C'est une éventualité fréquente et qui s'explique par la labilité de la perturbation sensorielle :

« Les images sont centrées sur les deux maculae, ce qui tend à mettre en évidence la correspondance rétinienne normale si elle existe encore à l'état latent, même lorsqu'on trouve une fausse correspondance au synoptophore. » (KRETZCHMAR.)

On peut cependant diagnostiquer la double correspondance rétinienne dans ces cas, par comparaison avec les autres tests.

c) Mais les cas les plus intéressants ici sont ceux où la *dualité de correspondance rétinienne* est mise en évidence *directement* par les post-images. Cela peut se produire dans des circonstances variables :

- tantôt la dualité est *spontanée* : c'est-à-dire que toutes conditions restant égales, le sujet note un changement dans la localisation des deux post-images ; il les voyait d'abord en croix, puis soudain il les perçoit dissociées ; ou bien c'est l'inverse. Le sujet lui-même est souvent surpris de constater le changement, soit lors de la répétition du test, soit même au cours du même test, incapable d'ailleurs de le modifier volontairement. Au maximum, les deux localisations peuvent se faire *simultanément* : cas particulièrement intéressant sur lequel nous reviendrons ;
- dans d'autres cas, plus fréquents, la correspondance double existe, mais elle *doit être extériorisée* ; cela se réalise en modifiant les conditions d'examen : conditions d'éclairage, post-images positives dans l'obscurité, négatives à l'éclairage, souvent plus nettes à l'éclairage papillotant ; conditions de *distance* de l'écran de projection des images, modalité essentielle dans ce cas, puisque c'est la distance qui modifie les exophories-tropies.

Deux points importants et en apparence contradictoires doivent être bien compris à ce sujet : d'une part, le fait que le sujet voit ses post-images en croix ou non n'est absolument pas dû à la position des yeux par elle-même ; dans les deux cas, les post-images sont formées sur les maculae et l'image synthétique des deux ne dépend que de la correspondance sensorielle rétinocorticale, et non de la position relative des axes visuels. Si le sujet peut voir tantôt en correspondance rétinienne normale et tantôt en correspondance anormale, c'est parce que chaque point rétinien a maintenant une double valeur spatiale ; c'est ce que prouve bien le cas-limite des sujets qui peuvent localiser simultanément la même post-image dans deux directions différentes. Mais cependant, d'autre part, il est bien certain que la première cause de la correspondance anormale est la déviation oculaire, puisqu'elle est une adaptation du système sensoriel à cette perturbation motrice. On peut concevoir cette adaptation plus ou moins aisée du système sensoriel à la modification du système moteur comme une *inertie* plus ou moins grande ; dans certains cas, elle est maxima : un strabisme, bien que constant, garde une correspondance normale ; ou, à l'inverse, un strabisme, redressé par la chirurgie, conserve une

correspondance anormale : dans d'autres cas, l'adaptation est progressive après une certaine latence. Enfin, dans certains cas, l'inertie est minima, et l'adaptation sensorielle succède immédiatement à la modification de position des yeux. C'est le cas des exophories-tropies. Quand on dit, donc, qu'un sujet porteur d'une exophorie-tropie, avec double correspondance rétinienne, « contrôle son strabisme », on sous-entend en réalité qu'il contrôle non seulement son exo-déviaton apparente, mais aussi, bien que tout à fait involontairement, tout le système complexe des relations sensorielles rétino-corticales qui s'adapte instantanément, « suit le mouvement », lorsque la position des yeux passe de l'état tropique à l'état phorique.

#### 4) EXAMEN AU SYNOPTOPHORE

Là encore, deux éventualités possibles :

- *Première éventualité* : LE SUJET SE PRÉSENTE COMME PHORIQUE

C'est un cas pas toujours prévisible et tel sujet qui paraissait tropique constant à l'écran, au Worth, peut soudain, placé devant le synoptophore, corriger sa déviation. Comme y insiste KRETZSCHMAR, le sujet est conscient, en dépit de la construction optique de l'appareil, de regarder dans deux tubes courts des images à distance rapprochée, et il tend à accommoder, à converger, à contrôler plus ou moins sa déviation.

Du point de vue pratique, il en découle plusieurs conséquences : au point de vue diagnostic, ce serait une erreur de ne se fier qu'au synoptophore pour juger le strabisme ; au point de vue pronostic, une telle situation de contrôle spontané est *très favorable*, tout le traitement de l'état sensoriel des exophories-tropies consistant en effet à faire glisser le sujet de l'état tropique intermittent à l'état phorique constant ; si le sujet se contrôle spontanément, le premier pas, le plus important, est déjà accompli. C'est pourquoi aussi il est essentiel, dès le premier examen, de s'efforcer d'obtenir ce contrôle en stimulant le sujet (verres concaves dans l'appareil, incitation psychique, etc.). Il peut aussi arriver qu'un sujet, resté dissocié, au premier examen, se présente soudain phorique au suivant.

Quand cet état phorique est réalisé, quelles sont les données de l'examen ?

Dans les phories bien compensées, la vision binoculaire est à peu près normale : angle objectif à 0°, pas de neutralisation ; fusion et troisième degré à l'angle objectif. Dans les phories décompensées et l'insuffisance de convergence simple, il n'en est déjà plus de même, et il existe toujours des altérations sensorielles ; *a fortiori* dans les exophories-tropies, et malgré la rectitude apparente, il n'est pas sur-

prenant de découvrir des altérations qui peuvent être importantes. Nous les classerons, très schématiquement, en trois types :

1) *La neutralisation maculaire simple* :

C'est le trouble le plus courant, et il est extrêmement fréquent. Cependant il nécessite une étude précise :

- l'examen au synoptophore avec des mires larges le laisse échapper ;
- il faut utiliser des mires de perception maculaire simultanée fovéolaires et des tests de fusion avec contrôle fovéolaire, mettant en évidence soit une absence de P.M.S. fovéolaire, soit une fusion para-fovéale avec neutralisation centrale. M.E. KRAMER distingue trois types suivant qu'il y a neutralisation vraie, ou incapacité de superposition des images, celle de l'œil dévié se déplaçant au-dessus et au-dessous, ou latéralement, au niveau de l'angle ; le pronostic est d'autant meilleur que la neutralisation est plus facultative (c'est-à-dire plus modifiée par la correction optique et par l'accommodation).

A cette neutralisation centrale s'ajoutent :

- *la mauvaise amplitude de fusion* dont nous avons déjà parlé et qui sera :
  - en abduction : en règle médiocre ; dès qu'on insiste, le sujet dédouble ou neutralise en filant brusquement à sa position de tropie ;
  - en adduction : très variable, soit réduite, soit au contraire large, coïncidant alors avec une convergence conservée ou même excessive ;
- *le troisième degré fragile*, peu facile à extérioriser. La contre-épreuve par les tests polarisés n'a qu'une valeur relative, leur déficit étant moins significatif que leur bonne qualité (house-fly, test de Wirt).

Ce premier groupe, dans l'ensemble, est très fréquent et constitue par lui-même une indication orthoptique.

Les deux groupes suivants sont beaucoup plus rares mais s'accompagnent aussi de rectitude, simulant la phorie ; ce sont :

2) *La fusion périphérique* :

Ces cas sont en somme le stade suivant de la neutralisation maculaire simple, et SWAN y a insisté récemment (1960) :

« Une importante observation est que l'exotropie intermittente n'est pas une entité clinique simple. Certains patients qui ont apparemment un alignement binoculaire normal à distance de lec-

ture, n'ont pas en fait de P.M.S. et n'ont qu'une fusion périphérique... Le bon alignement de près est maintenu principalement par l'effort accommodatif... Il y a en fait deux groupes d'exotropies intermittentes, selon que le potentiel de fusion est bon ou mauvais. »

Ces cas appellent plusieurs remarques :

a) Au point de vue *théorique* d'abord : l'intermittence associée à un manque de fusion paraît à première vue assez paradoxale ; le cas limite le plus frappant est celui des amblyopies. Qu'un sujet sans fusion soit strabique constant, la chose est simple ; qu'il soit droit constamment, cela s'admet encore, s'il y a intégrité complète de l'équilibre oculo-moteur ; ce qui est plus inattendu, c'est qu'il puisse être tantôt l'un et tantôt l'autre, car on conçoit mal ce qui l'incite à se redresser quand il est dévié et comment il se maintient en parfaite rectitude, celle-ci nécessitant un équilibre exquis dont l'ajustement précis n'est guère réalisable que par la fusion. La notion de *fusion périphérique*, déjà étudiée par BURIAN, OGLE, KEITH-LYLE, trouve ici une application importante ; POSNER et SCHLOSSMAN font bien remarquer qu'elle est plus stable que la fusion centrale et qu'elle peut rester intacte même si la neutralisation centrale est profonde.

b) Du point de vue *pratique*, la perturbation de la fusion centrale conduit SWAN à des indications thérapeutiques importantes. On ne peut compter, en général, sur une fusion périphérique pour assurer la solidité du parallélisme post-opératoire des axes visuels. Aussi SWAN conclut-il qu'en présence d'une bonne fusion centrale, la correction chirurgicale peut n'être qu'approximative, à 10-12  $\Delta$  près ; si par contre elle manque, il est nécessaire d'être beaucoup plus strict si on veut prévenir le risque de récidence.

### 3) *L'horror fusionniss* :

Le problème de *l'horror fusionniss* déborde le cadre de notre sujet et nous n'en dirons qu'un mot.

Dans les exophories-tropies, les cas en sont rares ; cependant des cas récents en ont été rapportés par H.N. WALTON et E.A.W. BAIL, et par L.W. KRAMER (1960).

Dans ce dernier cas, il s'agissait d'une fillette de sept ans, hypermétrope légère, et où l'examen montrait X-X<sup>T</sup> 30 et X'-X'<sup>T</sup> 25, mais cependant droite la plupart du temps. La correspondance rétinienne était normale, mais il n'y avait aucune espèce de fusion et des mouvements incessants de saut à l'angle objectif (— 30). Aucun traitement n'eut de résultat. Les signes fonctionnels disparurent avec l'évolution du strabisme, l'angle devenant constant et assez grand pour que le sujet puisse négliger une des images.

- *Deuxième éventualité* : LE SUJET SE PRÉSENTE COMME EXOTROPIQUE

Dans ce cas, plusieurs aspects sont possibles que nous schématiserons suivant KEITH-LYLE.

— Premier cas : *Ni perception maculaire simultanée, ni fusion*, à quelque angle que ce soit, en raison de l'importance de la neutralisation. Correspondance rétinienne non précisable.

Ce tableau n'est pas rare, notamment à un premier examen chez un sujet désorienté par l'appareil ; il souligne bien l'effet dissociant du synoptophore. Ce qui est important, c'est de savoir qu'on ne peut en tirer de conclusions formelles sur l'état binoculaire ; il doit être confronté au reste de l'examen. Très souvent, d'ailleurs, il n'est que transitoire, et tel sujet peut très bien, la fois suivante, se présenter comme phorique, contraste spectaculaire avec l'examen initial, et qui souligne bien la dualité sensorielle des exophories-tropies. Au cours même de l'examen, une modification est possible.

« Il ne faut pas se laisser impressionner par ce manque de vision binoculaire au synoptophore. Si l'examen à l'écran a montré que le contrôle est certain..., il est nécessaire de tenter une rééducation. Les premières séances peuvent modifier complètement le tableau. » (HUGONNIER.)

— Deuxième cas : *Fusion à l'angle objectif, mais pas de P.M.S.* C'est un cas non spécial aux exophories-tropies, mais qui semble y être particulièrement fréquent. La présence de fusion sans premier degré n'est qu'une anomalie apparente. Les trois degrés de Worth ne sont, malgré tout, qu'un schéma commode ; en réalité,

« les sujets peuvent réagir différemment selon que les images sont dissemblables (P.M.S.) ou semblables (fusion). L'association mentale de deux images identiques est naturelle ; elle répond à un besoin psychologique d'unité. L'association de deux images différentes ne peut exister que si le sujet établit entre elles une relation mentale » (KRETZSCHMAR).

— Troisième cas : *Fusion et P.M.S. à l'angle objectif*. C'est un cas évidemment excellent, et qui est l'aspect d'une phorie décompensée ; l'amplitude de fusion est généralement large et le pronostic bon.

— Quatrième cas : *Correspondance rétinienne anormale*. Tous les cas vus précédemment ont une correspondance rétinienne normale. Quand la correspondance est anormale, elle se manifeste par ses signes habituels (diplopie à l'angle objectif, fausse fusion à l'angle subjectif, soit à 0°, soit à un petit angle, etc.). Mais ce qui est le plus important là encore, c'est l'affirmation d'une dualité de correspondance.

Au synoptophore, elle peut se faire de deux façons : soit par la dualité des deux états, phorique et tropique, dont l'*alternance* s'accompagne d'une alternance de la correspondance ; soit, et c'est plus intéressant encore, par l'*association* des deux localisations de façon simultanée, comme nous le reverrons plus loin.

## B) ETUDE SYNTHETIQUE

La synthèse des différents tests précédents aboutit au diagnostic précis de la dualité sensorielle, et au pronostic fonctionnel. Nous étudierons cette dualité dans ses deux aspects :

- la neutralisation ;
- la correspondance rétinienne.

### 1) LA NEUTRALISATION

On étudiera :

- sa topographie ;
- son intensité.

#### • LA TOPOGRAPHIE

Elle présente une dualité qui est bien caractéristique :

1) Si le sujet est à l'état *phorique*, elle est *maculaire* ou *fovéolaire*. Nous en avons déjà parlé et n'y insisterons pas.

2) Si le sujet est à l'état *tropique*, la neutralisation est presque toujours très étendue, contrastant remarquablement avec le petit scotome minime de l'état phorique. On remarquera que cette *dualité réelle* de la neutralisation est beaucoup plus constante que la dualité de la correspondance rétinienne.

La neutralisation sera globalement retrouvée avec tous les tests précités, et d'autant plus volontiers qu'elle est plus solide. Cependant ces méthodes usuelles ne permettent pas une étude précise de la topographie exacte de la neutralisation ; celle-ci demande des méthodes complexes sur lesquelles nous ne pouvons insister ici ; déjà délicates dans les strabismes, elles le sont plus encore dans ces instables phories-tropies ; nous nous contenterons d'en noter les résultats principaux :

- la neutralisation siège dans le champ visuel nasal, c'est-à-dire sur la rétine temporale de l'œil dévié ; la rétine nasale, par contre, n'a pas de neutralisation ;
- la limite entre les deux zones est nette, au niveau du « pseudo-graphé vertical » passant par la macula de l'œil dévié qui est

toujours englobée dans la zone neutralisée. En pratique, il est capital de retenir *l'absence de neutralisation de l'hémi-rétine nasale* : elle signifie qu'une hypercorrection chirurgicale légère est indiquée, faisant tomber la nouvelle image à son niveau, d'où diplopie légère stimulant utilement la fusion ;

- l'étendue exacte de la zone neutralisée est très variable suivant les conditions d'examen : elle présente comme toujours deux noyaux, l'un sur la macula, l'autre au point correspondant à la macula de l'autre œil (scotome de Harms) ; une différence notable avec les ésoptopies est que dans celles-ci la zone de neutralisation s'appuie en quelque sorte *sur la tache de Mariotte*, comme y insistent maints auteurs (SWAN, DUBOIS-POULSEN, KRETZCHMAR), ce qui ne peut être le cas dans les divergences, — fait qui a peut-être une importance physiopathogénique.

#### • L'INTENSITÉ DE LA NEUTRALISATION

Elle contraste remarquablement avec l'intermittence de la déviation :

1) *Elle est prouvée* par les divers tests : fréquente au Worth où elle semble la réponse la plus usuelle ; pas rare au Bagolini ; pas rare non plus au Bielschowsky, ce qui montre son intensité forte. Au synoptophore, JAMPOLSKY insiste sur le fait que c'est dans les exotropies que les perturbations sont en général les plus accentuées, avec confusion intense et troubles de localisation dans la zone B.

2) *Elle est mesurable* par des filtres d'opacité croissante (JAMPOLSKY, BAGOLINI) ; elle serait là aussi surtout intense dans les exodéviations (CIANCIA, BECHAC).

3) *La difficulté de son traitement* est encore une preuve de sa stabilité et a été maintes fois soulignée (MAC PHAIL, A. ARRUGA) ; cependant, il doit être *le premier objectif* du traitement orthoptique.

#### 2) LA CORRESPONDANCE RÉTINIENNE

— Premier point : *la correspondance rétinienne est souvent normale*. Elle ne pose alors pas de problème ; le fait n'est d'ailleurs pas étonnant pour tous les cas à début tardif ; quand l'exophorie-tropie a débuté tôt, l'intermittence garantit elle aussi l'intégrité fonctionnelle, et d'autant plus que la phorie est plus fréquente.

— Deuxième point : quand la correspondance rétinienne est anormale, quelle est sa *fréquence* ? Comme dans tous les strabismes, elle est fort discutée. Pour certains, elle ne dépasse pas 10 % des cas ;

pour STENBERG et FEHER, 34 % ; pour JONKERS, 63 % ; pour GRANT, elle irait jusqu'à 90 %. La fréquence dépend des cas considérés ; elle est évidemment beaucoup plus importante dans les excès de divergence à début précoce, que dans les insuffisances de convergence plus ou moins tardives, où la vision binoculaire est solidement installée ; les critères d'examen, les tests employés, la largeur de la définition entrent aussi en jeu, pour rendre les évaluations difficiles à chiffrer.

— Troisième point : *la correspondance anormale constante est rare* : cela n'est pas pour surprendre, c'est au contraire quand elle existe qu'on conçoit mal qu'elle aille de pair avec l'intermittence. En fait, la correspondance constamment anormale accompagne en règle un strabisme devenu constant.

— Quatrième point : le plus intéressant ; quand la correspondance rétinienne est anormale, elle l'est de façon intermittente, et c'est le problème de la *correspondance rétinienne dite double, ou mixte, ou variable*, suivant les divers auteurs, et sur lequel nous allons maintenant insister un peu plus.

*La dualité de correspondance rétinienne* n'est pas propre aux phories-tropies ; elle peut exister dans les strabismes simples. Mais dans ceux-ci l'angle est constant, et le diagnostic de dualité se fait sur la variation d'un seul facteur, à savoir les divers types d'examens et tests de correspondance rétinienne. Au contraire, dans les phories-tropies, le problème se complique du fait que se superpose un second facteur de variation : celui de l'angle de déviation. La combinaison des deux réalise en pratique quatre cas possibles :

— Premier cas : *La position des yeux change, ainsi que le type d'examen* : c'est le type le plus complexe et fréquemment rencontré en pratique, le changement de position des yeux étant déterminé précisément par le changement du type d'examen ; il nécessite donc une étude détaillée de chaque éventualité, et sera mieux analysable après l'étude des cas plus simples suivants.

— Deuxième cas : *L'examen change, mais pas la position des yeux* : c'est un cas analogue à celui du strabisme simple ; cela signifie en pratique qu'en position exotropique la correspondance est tantôt normale, tantôt anormale suivant le type de l'examen. La comparaison des tests entre eux a alors une valeur diagnostique mais aussi en principe *pronostique* suivant une échelle croissante sur laquelle a insisté BAGOLINI et qui va des verres striés aux post-images positives. Cette valeur pronostique est d'intérêt secondaire dans les exophories-tropies, où le pronostic fonctionnel est dominé par l'intermittence de la déviation.

— Troisième cas : *Le type d'examen ne change pas, mais seulement la position des yeux* : c'est le cas le plus typique ; avec un test donné, les réponses sont :

— en correspondance normale en phorie ;

— en correspondance anormale en tropie ;

nous en avons étudié une application typique avec le test de Bielschowsky ; les réponses sont variables suivant que le sujet est droit ou dévié ; nous avons vu aussi ce que le phénomène a de complexe, et que cette variation de position est essentiellement provoquée par les variations de la distance de fixation. Comme nous l'avons vu aussi, cette dualité peut être trouvée au Bagolini ; par contre, elle n'est pas contrôlable au test de Worth. Au synoptophore, elle sera facilement étudiée aussi, mais l'examen est souvent variable d'un jour à l'autre, et c'est surtout cela qui en permet l'étude. Quoiqu'il en soit, cet aspect est le plus typique, le plus habituellement rencontré et constitue véritablement la correspondance rétinienne double au sens propre du terme.

— Quatrième cas : *Le type d'examen ne change pas, ni la position des yeux*. C'est un cas plus rare, mais très intéressant à d'autres points de vue. On voit que là encore il pourrait être réalisé par un strabisme concomitant habituel ; il signifie ici en pratique qu'en exotropie, pour un type d'examen donné, toutes conditions restant égales, la correspondance rétinienne apparaît tantôt normale et tantôt anormale. Ce cas traduit donc bien alors la *rivalité* qui existe entre les deux types de correspondance, chacune paraissant à peu près de même force que l'autre ; la chose est donc possible dans un strabisme simple, mais à condition que la correspondance anormale soit labile, c'est-à-dire au début de l'affection, ou lors de son traitement efficace par l'orthoptique ; cependant les exophories-tropies sont bien plus encore un terrain de choix, du fait de l'intermittence de la déviation qui empêche d'une part la consolidation de la correspondance anormale et protège, d'autre part, par l'exercice, la correspondance normale ; on conçoit donc que c'est surtout dans les exophories-tropies que peut se produire un phénomène auquel nous avons déjà fait allusion : l'apparition simultanée des deux localisations spatiales, normale et anormale, qui se traduit en clinique par la *diplopie monoculaire*.

La *diplopie monoculaire* est un phénomène qui n'est pas propre aux exophories-tropies. Cependant il est particulièrement intéressant et suggestif ici, parce qu'il est l'extériorisation la plus nette de la dualité de correspondance rétinienne, et qu'il peut plus facilement que dans les strabismes constants être mis en évidence. Il est rarement spontané ; par contre, il peut être provoqué en espace libre, comme

dans le cas de BURIAN, l'extériorisant au verre rouge sur la croix de Maddox ; mais surtout il apparaît aisément au synoptophore, comme l'avait déjà souligné E. CASS ; en vision binoculaire, la diplopie monoculaire se traduit par une triplomie binoculaire ; si elle survient sur les deux yeux, elle donnera une tétraplopie binoculaire, dont CASTEL-LATO a rapporté 2 cas récents au cours de strabismes divergents intermittents.

Le principe de la diplopie monoculaire est, dit MALBRAN, « logique en théorie » ; dans les exophories-tropies à correspondance mixte, chaque point rétinien a en effet deux directions visuelles, et à un même point rétinien correspondent donc deux images localisées, l'une normalement et l'autre anormalement ; les deux systèmes sensoriels étant de force équivalente, la coexistence des deux modes est facilement réalisée. La diplopie monoculaire n'a pas en pratique d'importance thérapeutique dans les exophories-tropies ; nous avons souligné son existence parce qu'elle est le cas limite et éminent de dualité de la correspondance rétinienne.

## VI. — ÉVOLUTION GÉNÉRALE DES EXOPHORIES-TROPIES

L'évolution clinique a été schématisée par DUANE en cinq stades successifs :

1) Exophorie périodique : stade de début, qui n'entre pas dans le cadre propre des phories-tropies.

2) Strabisme divergent périodique : tableau typique que nous avons décrit ; ce stade peut durer des années sans grandes modifications ; il peut aussi évoluer rapidement vers le suivant.

3) Strabisme périodique compliqué, associant excès de divergence et insuffisance de convergence, l'un étant la complication de l'autre, dans un sens ou dans l'autre.

4) Strabisme divergent constant, déviation égale de loin et de près.

5) Modifications musculaires : affaiblissement des droits internes, contracture des droits externes, donc très tardives pour DUANE, la motilité restant normale au stade d'état.

## VII. — PRONOSTIC GÉNÉRAL DES EXOPHORIES-TROPIES

Au terme de l'examen clinique, on peut rassembler les éléments du pronostic :

1) *L'âge du strabisme* : pour BERKE, le pronostic est plus sévère si le strabisme a duré plus de la moitié de la vie du sujet ; donc surtout s'il est congénital.

2) *La réfraction* : plus grave si amblyopie, si anisométrie (COOPER).

3) *La déviation* :

- *son importance* n'est pas de plus fâcheux pronostic, mais décide ou non de la nécessité de la chirurgie ;
- l'association d'un élément *vertical*.

Mais, surtout, deux éléments sont capitaux :

a) *L'intermittence* : plus la phorie est fréquente, meilleur est le pronostic ; plus la tropie est fréquente, moins bon il est. Généralement plus l'angle est large, plus le sujet est tropique ; mais l'inverse est loin d'être rare ; des deux éléments c'est la fréquence de la tropie le plus important.

b) *L'état de la vision binoculaire* : il faut noter plusieurs points :

- une correspondance rétinienne anormale constante est évidemment de mauvais pronostic mais elle est rare ;
- par contre, la correspondance rétinienne double n'est pas de grave pronostic, au contraire, l'existence de la correspondance normale intermittente permettant le rétablissement de la vision binoculaire ;
- la neutralisation est donc le principal obstacle en pratique, et le premier objectif que devra se fixer le traitement.

## Formes cliniques des exophories-tropies

La classification classique de DUANE et DUNNINGTON divise, nous l'avons vu, les exophories-tropies en trois groupes : les exophories-tropies dites par excès de divergence, celles par insuffisance de convergence, et les formes mixtes, association des deux. Cette classification a suscité maintes critiques ; CHAVASSE (1939) le premier la discute ; SCOBEE (1948), quand il étudie les exotropies intermittentes, se contente de les classer de façon pratique, en cas chirurgicaux et non chirurgicaux ; URIST (1954) insiste sur les variations relatives des deux angles de près et de loin qui est une des bases de ce classement ; SCHLOSSMAN et BORUCHOFF (1955) reprennent les mêmes objections et soulignent que les faits cadrent souvent mal avec ce schéma habituel :

« Nous ne nions pas l'existence de certains cas remplissant les critères de DUNNINGTON ; mais dans beaucoup de cas l'ophtalmologiste est en présence d'un ensemble de données qu'il lui est franchement impossible de classer en insuffisance de convergence, excès de divergence ou forme mixte. »

En accord avec ces vues, nous décrirons donc d'abord les deux formes classiques ; puis nous envisagerons les cas qui n'entrent pas dans leur cadre. Nous suivrons dans cette description le même plan que pour celle du syndrome général, mais en n'insistant que sur ce qui est particulier à chaque type.

### I. — EXOPHORIES-TROPIES DITES PAR EXCÈS DE DIVERGENCE

#### A) DONNEES DE L'INTERROGATOIRE

##### 1) L'AGE DE DEBUT

Fait essentiel, il est ici *précoce* ; souvent il est *congénital* (36 % des cas pour SCOBEE ; 39 % pour COSTENBADER ; 43 % pour URIST) ; le début se fait presque toujours avant cinq ans (SCOBEE, 76 % des cas ; URIST, 79 % ; COSTENBADER, 84 %), l'âge moyen de début étant

de 1,8 an (BAIR). Cette notion de début précoce est fondamentale ; elle explique en particulier les troubles importants de la vision binoculaire.

## 2) SIGNES AMENANT A CONSULTER

a) Dans l'excès de divergence, c'est en général la *constatation de la déviation*, ce qui tient d'abord au jeune âge du sujet.

b) *Les signes fonctionnels* sont plus rares, pour la même raison ; ce sont :

— *l'asthénopie panoramique* (BENNET) : fatigue à la vision de loin ;

Elle est surtout nette pour les objets mobiles et brillamment éclairés, et LANCE attribue à l'ensoleillement la plus grande fréquence des exotropies intermittentes en Australie qu'en Angleterre ; on signale aussi le mal des transports, l'agoraphobie (DUKE-ELDER).

— le signe de COSTENBADER est fréquent, surtout en plein air (STERNBERG) ;

— la diplopie croisée n'existe que de loin, souvent seulement au delà de 5 m ; elle augmente quand l'objet s'éloigne, diminue quand il se rapproche.

## 3) ANTECEDENTS

Ils sont ici remarquablement pauvres ; l'excès de divergence apparaît en règle comme cryptogénétique.

## B) REFRACTION ET ACUIE VISUELLE

Nous l'avons vu au syndrome général : il n'y a aucune liaison évidente entre l'état de la réfraction et le syndrome dit excès de divergence (BERENS, DUNNINGTON) ; la prédominance de l'hypermétropie faible n'étant que celle de la moyenne de la population : parmi nos cas, tous étaient hypermétropes de 2 dioptries ou moins, sauf un myope de — 2 dioptries.

## C) LA DEVIATION OCULAIRE ET SES VARIATIONS

### 1) AU POINT DE VUE QUALITATIF

— *Premier point* : l'excès de divergence doit assurément, avant sa phase tropique intermittente, débiter par une phase de phorie simple ; mais en pratique, et probablement du fait du début précoce, ce stade passe toujours inaperçu.

A l'inverse de l'insuffisance de convergence qui est longtemps pure et sans élément tropique, l'excès de divergence se présente en règle d'emblée comme une exophorie-tropie.

— *Deuxième point* : l'aspect habituellement rencontré en clinique et qui sert de type de description associe donc :

— de loin : *phorie-tropie* ou *tropie constante* ;

— de près : *phorie simple* ou *phorie-tropie*

## 2) AU POINT DE VUE QUANTITATIF

La forme dite excès de divergence se définit plus précisément : *les exophories-tropies par excès de divergence sont celles où la déviation de loin est plus grande que la déviation de près.*

Dans ces conditions :

— *la déviation de loin* varie en moyenne de 5 à 30  $\Delta$  (BRUCE); elle peut atteindre 60 et 80  $\Delta$  (DUNNINGTON), déviations qu'il est frappant de constater comme intermittentes ;

— *la déviation de près* est typiquement beaucoup plus faible, couramment deux et trois fois plus petite ; cependant il n'en va pas toujours ainsi et souvent la différence est beaucoup plus faible. Jusqu'à quel point peut-on parler d'excès de divergence alors ? Maints auteurs admettent que l'écart doit être de 10  $\Delta$  pour être significatif (MM. PARKS, BEDROSSIAN, SCHLOSSMAN et BORUCHOFF); on peut l'admettre avec eux, tout en soulignant ce que ce chiffre a d'arbitraire ; nous y reviendrons.

## 3) VARIATIONS DE LA DEVIATION

Les facteurs déjà cités s'appliquent ici comme suit :

### • DISTANCE DE FIXATION

Il faut insister ici sur la fixation au loin, au delà de 5 m, pour laquelle l'angle est plus grand : faire regarder par une fenêtre, à 50 ou 60 mètres, surtout s'il y a du soleil (WHITE, KNAPP).

### • DIRECTION DU REGARD

1) Motilité oculaire : problème vu.

2) *Syndrome vertical* : synthétisé ici par la triade décrite par URIST :

— *hypertropie de l'œil dévié*, qui disparaît en rectitude, et notamment de près ;

— *élévation bilatérale en adduction* ;

— *syndrome V*.

Au sujet de ce dernier, URIST a insisté plus récemment sur un point particulier : l'existence de certains syndromes V dus à l'association d'un excès de divergence et d'un excès de convergence, en sorte que le sujet, en rectitude en position primaire, se trouve exotropique dans le regard en haut et ésoptropique dans le regard en bas. La notion est importante en pratique, toute action chirurgicale sur l'excès de divergence aboutissant fatalement à une grosse surcorrection par libération de l'excès de convergence antagoniste. Nous en reparlerons au traitement.

#### • VARIATIONS DANS LE TEMPS

L'intermittence de la déviation est particulièrement nette ici ; c'est dans l'excès de divergence qu'existe le plus nettement cette instabilité, ces variations soudaines de l'angle sous l'influence des facteurs les plus multiples. BIELSCHOWSKY insistait sur cet aspect irrégulier, capricieux, suggérant bien d'après ce seul aspect clinique, l'idée d'une divergence active.

### D) L'AMPLITUDE DE FUSION

#### 1) LA DIVERGENCE

C'est son augmentation qui définit l'excès de divergence ; pour DUNNINGTON,

« l'augmentation de la puissance de divergence aux prismes associée à l'importante exophorie de loin est pathognomonique de l'excès de divergence » ;

et pour DUANE, toute puissance de divergence supérieure à  $15 \Delta$  indique un excès de divergence. Cependant, nous avons vu quelles réserves s'imposent en fait. Même si on arrive à mesurer D et qu'il soit augmenté, il faut savoir que le rapport D/C peut rester normal, la convergence pouvant aussi être augmentée.

En pratique, le diagnostic d'excès de divergence, qui devrait s'appuyer sur la notion d'une augmentation constante et indiscutable de la puissance de divergence, ne répond que partiellement à ce critère classique.

Les mesures en vision de près sont par contre souvent assez aisées ; mais elles ne peuvent avoir le même intérêt diagnostique.

#### 2) LA CONVERGENCE

Les perturbations de la convergence sont d'un grand intérêt au cours de l'excès de divergence. C'est PARINAUD le premier qui remarquait que les muscles

« sont parfois capables de développer une convergence considé-

nable quand intervient la convergence consciente ou volontaire, alors que dans la fixation au loin ils ne peuvent maintenir les yeux en parallélisme ».

Nous envisagerons successivement les divers cas possibles :

- CONVERGENCE NORMALE

C'est le cas habituel et typique ; il se traduit par l'augmentation du rapport D/C si la divergence est augmentée.

- INSUFFISANCE DE CONVERGENCE

Elle constitue une éventualité fréquente, mais est en principe tardive, apparaissant donc comme une *complication* ; il ne s'agit plus à ce moment d'excès de divergence, selon DUANE, mais d'une forme mixte dont nous reparlerons.

- EXCÈS DE CONVERGENCE

C'est un cas plus rare, mais non exceptionnel, et qui doit être bien connu en raison de ses incidences thérapeutiques ; il était déjà signalé par DUNNINGTON, et de nombreux auteurs y ont récemment insisté (COSTENBADER, SUGAR, URIST, HAWKESWOOD) ; il peut être spontané, ou secondaire au traitement, et nous envisagerons ici tous ces cas.

1) *Excès de convergence spontané* :

Son mécanisme est moins paradoxal qu'il ne paraît au premier abord ; la convergence est en effet le seul moyen dont dispose le sujet atteint d'excès de divergence pour tâcher de corriger sa déviation, aussi a-t-il tendance à s'en servir en toutes circonstances d'où il résulte un entraînement intensif de cette fonction qui peut la rendre hyperactive. En clinique, elle peut revêtir deux aspects : tantôt elle est évidente : le sujet se présente alors comme un *ésotrope en vision de près* ; cette ésotropie est généralement passagère, prenant l'aspect de spasmes transitoires de la convergence ; parfois, elle est plus sévère et d'aspect durable. Plus souvent, au contraire, elle est inapparente, et réduite à une simple augmentation latente de la convergence, décelable aux prismes et au synoptophore. C'est surtout dans ces cas qu'il faut se méfier, car un traitement inopportun peut l'extérioriser et la rendre alors difficile à traiter (nous allons y revenir). L'évolution de cette forme peut se faire de deux façons : soit vers la cédation, qui peut parfaitement être suivie d'une insuffisance de convergence ; soit vers l'aggravation, et c'est notamment le cas des formes traitées de façon intempestive dont nous dirons maintenant un mot.

2) *L'excès de convergence dû au traitement orthoptique :*

Sa possibilité est très importante à connaître, et pour certains elle est une contre-indication à peu près formelle à l'orthoptie pré-opératoire ; nous reviendrons sur ce problème. Disons seulement ici que s'il se produit, il contre-indique formellement l'intervention immédiate.

3) *L'excès de convergence post-opératoire :*

Il n'est pas dû à l'opération elle-même, qui n'agit pas sur les vergences ; il est dû à la méconnaissance de son existence pré-opératoire : il existait à l'état latent, soit spontané, soit dû à l'orthoptie, et l'intervention l'a extériorisé. Nous reviendrons également sur cette forme à la thérapeutique.

4) *Excès de convergence avec syndrome V :*

Ce sont les formes décrites par URIST et dont nous avons parlé plus haut.

## E) VISION BINOCULAIRE

Tout ce que nous avons dit à l'étude générale des exophories-tropies nous permettra d'être ici assez bref et nous soulignerons seulement les points importants :

a) L'excès de divergence est précoce ou congénital. Il en résulte que, comme tout strabisme survenant pendant la phase de développement des réflexes binoculaires, il entraînera des *perturbations sensorielles* d'autant plus nettes qu'il sera survenu plus tôt, et toute la description que nous avons faite s'applique essentiellement aux formes dites par excès de divergence.

b) Cette dualité sensorielle sera donc ici du type :

- vision binoculaire subnormale de près ;
- vision binoculaire anormale de loin.

c) La dualité de correspondance rétinienne sera ici, pour BAIR, traduite par une correspondance de près normale dans 97 % des cas, et de loin normale dans 64 % des cas : soit environ 1/3 de correspondances mixtes. C'est dans ces formes que celles-ci sont les plus caractéristiques.

## F) EVOLUTION DE L'EXCES DE DIVERGENCE

Le schéma général s'applique ici de la façon suivante :

*Premier stade : X et X' :*

Passé inaperçu (différence avec l'insuffisance de convergence) en général.

*Deuxième stade :  $X-X^T$  et  $X'$  :*

Correspond au type habituel de description.

*Troisième stade : deux modalités possibles :*

- soit  $X^T$  et  $X'$  : avec augmentation d'écart entre les deux déviations ;
- soit  $X-X^T$  et  $X'-X'^T$  : avec réduction de l'écart entre les deux déviations (40 % des cas, PARKS).

*Quatrième stade :  $X^T$  et  $X'-X'^T$  :*

Stade dit *compliqué* d'une insuffisance de convergence.

*Cinquième stade :  $X^T$  et  $X'^T$  :*

Strabisme constant, l'évolution jusqu'à ce stade étant en principe *rapide*. Il faut cependant répéter encore, avec HUGONNIER, l'importance de ne pas conclure trop vite à la permanence de l'exotropie ; il faut se rappeler que 80 % des strabismes divergents sont intermittents de façon au moins partielle et rechercher des « lambeaux d'intermittence » dont la découverte peut modifier du tout au tout le pronostic, dont nous allons dire un mot pour conclure.

#### G) PRONOSTIC DES EXOPHORIES-TROPIES DITES PAR EXCES DE DIVERGENCE

- Le début précoce avec dégradation de la vision binoculaire.
- L'évolution rapide vers l'exotropie constante

sont les deux facteurs qui font peser le plus gros risque sur l'évolution de ces formes.

Mais par contre :

- La dualité sensorielle préserve une portion binoculaire intacte.
- L'intermittence durable est un facteur favorable : « Tant qu'il y a de l'intermittence, il y a de l'espoir. »

## II. — LES EXOPHORIES-TROPIES PAR INSUFFISANCE DE CONVERGENCE

Quand on parle « d'excès de divergence », on pense exophorie-tropie ; mais quand on parle d'insuffisance de convergence, on pense à la forme pure, ou accompagnée d'une exophorie minime de près, qui est extrêmement fréquente ; la phorie-tropie n'apparaît que comme

une complication inconstante. Cependant la relation n'est pas toujours claire entre la sévérité apparente de la première et la survenue de la seconde ; enfin un autre point à noter est que le *punctum proximum* de convergence ne constitue pas, comme nous l'avons déjà vu, un guide sûr. Les problèmes ainsi soulevés sont illustrés par l'observation suivante qui nous servira d'introduction à cette étude :

• *R... Odette*, dix-huit ans

Vient consulter aux Quinze-Vingts pour des signes fonctionnels intenses apparus au travail de près : yeux rouges et larmoyants, céphalées frontales, diplopie intermittente. Réfraction : V.O.D.G. : 10/10<sup>e</sup> avec + 0,75. L'examen orthoptique fournit les données suivantes :

— Ecran et baguette de Maddox : 0 et X' 4.

— Aux prismes : C<sub>1</sub> D<sub>1</sub>, C'<sub>1</sub> D'<sub>4</sub>.

— p.p.c. : 7 cm.

— Synoptophore : 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> degré à 0° ; amplitude de — 8 à + 12.

Bon résultat du traitement orthoptique.

On voit donc bien que :

— il n'y a aucun élément tropique, ou même phorique anormal : c'est bien une insuffisance pure de la convergence ;

— l'amplitude de fusion aux prismes est à peu près nulle ; au synoptophore, elle est très réduite : *il ne paraît donc pas y avoir de relation entre ce trouble important de l'amplitude de fusion et la survenue d'une phorie-tropie qui manque totalement ;*

— le p.p.c. est *remarquablement bon* : c'est dire que le diagnostic n'est pas possible par le cover-test et l'examen du p.p.c. seules, qui sont tous deux normaux.

## A) DONNEES DE L'INTERROGATOIRE

### 1) AGE DE DEBUT

Comme l'insuffisance de convergence a un début *tardif* en général, il va de soi que la phorie-tropie le sera encore plus. En réalité, c'est là la notion essentielle ; plus que l'âge précis, c'est la notion d'un début après six ans, « âge adulte de la vision binoculaire » (JAMPOLSKY), qui est le point important. Quant à l'âge de début de l'insuffisance (de découverte, plutôt), la moyenne des auteurs en situe la plus grande fréquence entre quinze et trente ans (40 % des cas pour CAPOBIANCO), mais un plus large étalement est possible et nos cas personnels vont de un an à cinquante-sept ans. Deux âges cependant doivent aussi être soulignés : celui de la presbytie, où il y a une nette recrudescence ; et celui des formes précoces qui, pour être rares, n'en existent pas moins.

## 2) SIGNES AMENANT A CONSULTER

a) Dans l'insuffisance de convergence, ce sont presque toujours les *signes fonctionnels* qui amènent le malade à consulter et qui sont :

— *l'asthénopie accommodative* :

— céphalées frontales ;

— douleurs et tiraillements oculaires et rétro-bulbaires ;

— courbatures dans la nuque et les muscles du cou, signe évocateur (BANNISTER) ;

— *trouble visuel* : difficulté à mettre au point à des distances variées ; brouillage des lignes et des lettres, qui est le signe initial de la *diplopie croisée* pour les objets proches.

Caractère évocateur, ces signes sont soulagés dans certaines circonstances :

— soit par des *manœuvres* du sujet : lecture latéralisée, lecture regard en bas (livre sur les genoux), élévation du menton ; on retrouve aussi le signe de Costenbader de près ;

— soit par la *persistance de l'effort visuel* : c'est le signe qui nous intéresse surtout ici ; tous les signes précédents, en effet, traduisent une insuffisance de convergence non décompensée, où la fusion lutte pour préserver son intégrité. Au contraire, *celui-ci est propre à l'exophorie-tropie* : si malgré la gêne croissante qu'il ressent le sujet persévère dans son effort visuel, les signes fonctionnels s'accroissent peu à peu. En cas de phorie-tropie cependant, au bout d'un moment le sujet se sent soudain soulagé ; il pourra alors continuer des heures son travail. On comprend aussitôt pourquoi : au lieu de persévérer à converger un de ses yeux s'est mis en position tropique, et la sédation a aussitôt suivi. Comme nous l'avions déjà vu, cette apparente amélioration n'est donc pas de bon pronostic puisqu'elle traduit le renoncement de la convergence à un effort devenu trop important.

b) La *constatation de la déviation* est beaucoup plus rarement le signe amenant à consulter.

## 3) LES ANTECEDENTS

Ils sont d'une particulière richesse dans les insuffisances de convergence et leur intérêt est à la fois étio-pathogénique et pratique pour le traitement. Les phories-tropies qui en découlent appelleront donc les mêmes indications. En fait les causes, comme dit DUNNINGTON, sont des « myriades ».

On peut schématiquement, avec KEITH-LYLE, en distinguer sept types :

a) Insuffisance de convergence *primitive* : elle serait due à un retard du développement de la fonction de convergence (IDA MANN, DUKE-ELDER).

b) Forme *secondaire à l'excès de divergence* : forme dite mixte, dont nous reparlerons.

c) Forme secondaire à une *perturbation des muscles verticaux* (DUANE, WHITE).

d) Forme secondaire à un trouble de *réfraction* :

— hypermétropie trop corrigée ;

— myopie non corrigée ;

— anisométrie.

e) Forme secondaire à la *presbytie*.

f) Insuffisance de convergence due à une cause générale.

— *nerveuse* : ex. S.E.P. Notons à ce sujet la grande fréquence de l'état *neurotonique* associé, cause ou conséquence du trouble, dont il majore les symptômes ;

— *endocrinienne* : type le signe de Mœbius de l'hyperthyroïdie ;

— *myasthénie* : parfois révélateur ;

— *traumatique* : trauma crânien, intérêt médico-légal ;

— etc., etc.

g) Insuffisance de convergence *post-opératoire* : après ténotomie ou trop gros recul du droit interne.

## B) REFRACTION ET ACUITE VISUELLE

L'état de la réfraction est important, car il a un rôle au moins favorisant dans le déterminisme de l'insuffisance de convergence. Pour DUNNINGTON, 40 % des insuffisances de convergence sont « accommodatives ».

### 1) LA MYOPIE

Non corrigée, elle a un rôle classique et bien connu. La fréquence moyenne de la myopie dans ces cas est cependant généralement estimée à moins de 20 % (CASS, TOSELLI, MELICK) ; dans notre série, elle était plus importante, environ un tiers des sujets, la plus forte myopie ne dépassant pas 4 dioptries.

### 2) L'HYPERMETROPIE

Peut produire une insuffisance de convergence dans deux cas : si elle est très forte, le sujet se refusant à l'effort accommodatif trop intense, et divergeant secondairement ; ou si elle est faible mais sur-corrigée, comme il peut arriver chez l'enfant qui conserve trop longtemps ses verres, quand décroît son hypermétropie physiologique. En fait, ces cas sont rares.

### 3) L'ANISOMETROPIE

Joue un rôle, en cas de myopie unilatérale surtout.

### 4) LA PRESBYTIE

C'est un facteur à souligner, car il est fréquent et bien particulier. Elle explique les cas à partir de quarante-cinq ans, qui forment 15 % des insuffisances de convergence (CAPOBIANCO) et donnent souvent des phories-tropies, formant une des meilleures indications chirurgicales (Mme BRAUN-VALLON). On notera encore que ces formes surviennent *au début* de la presbytie, comme en témoigne l'âge des sujets qui dépasse rarement cinquante-cinq ans (un seul de nos cas).

## C) LA DEVIATION OCULAIRE ET SES VARIATIONS

### 1) AU POINT DE VUE QUALITATIF

#### • PREMIER POINT

L'insuffisance de convergence commence toujours par un trouble pur de la vergence elle-même, tout à fait compatible avec une orthophorie complète. La phorie-tropie apparaît seulement comme une complication plus ou moins tardive.

#### • DEUXIÈME POINT

L'aspect habituellement rencontré est donc le suivant en clinique :

- de loin : *exophorie simple*, voire orthophorie ;
- de près : *exophorie-tropie*.

### 2) AU POINT DE VUE QUANTITATIF

La définition se complète donc ainsi : *les exophories-tropies par insuffisance de convergence sont celles où la déviation de près est plus grande que de loin.*

Dans ces conditions :

a) On notera d'abord que la définition n'est pas complète si on n'y ajoute la notion d'insuffisance de la fonction de convergence ; on peut concevoir, en effet, que la déviation de près soit plus grande avec une bonne convergence ; nous y reviendrons.

b) *La déviation de loin* est faible ou nulle.

c) *La déviation de près* est en fait seule en cause. Son degré est cependant modéré : on ne note que rarement ici les grands angles de l'excès de divergence, sauf à un stade plus tardif.

### 3) VARIATIONS DE LA DEVIATION

a) *Suivant la distance de fixation* : problème vu.

b) *Suivant la direction du regard* :

— Motilité oculaire : vu.

— *Syndrome vertical* : est nettement plus rare ici que dans l'excès de divergence. URIST le résume : abaissement bilatéral en adduction ; syndrome A.

— *Variations dans le temps* : l'intermittence est ici beaucoup moins frappante que dans l'excès de divergence ; en pratique, la déviation varie avec la distance, et très peu avec le moment considéré.

### D) L'AMPLITUDE DE FUSION

#### 1) LA DIVERGENCE

Elle est normale de près et de loin ; son augmentation tardive traduirait un excès de divergence surajouté.

#### 2) LA CONVERGENCE

L'étude de la convergence est évidemment primordial au cours de cette forme d'exophorie-tropie, puisque c'est son insuffisance qui la définit. Mais différents aspects cliniques peuvent être réalisés suivant qu'il s'agit d'une forme complète ou de diverses formes incomplètes ou atypiques.

a) *Forme complète* des exophories-tropies par insuffisance de convergence : certains auteurs ne parlent d'insuffisance de convergence véritable que dans ces cas ; d'autres, au contraire, admettent que les formes incomplètes peuvent également être classées parmi elles. Nous allons voir les divers cas.

b) Tout d'abord éliminons celui de *l'absence de signes fonctionnels* en présence de signes objectifs de l'insuffisance de convergence ; c'est un cas extrêmement fréquent et, en examinant systématiquement tous les sujets à ce point de vue, KRATKA conclut que 25 % environ ont des signes physiques de déficit de convergence ; cependant beaucoup ne se plaignent de rien. Quelle est alors la conduite à tenir ? En cas d'insuffisance *pure*, le cas est simple et se résume comme pour les phories simples : « Pas de plainte, pas de traitement. » Mais *en cas d'exophorie-tropie*, le problème n'est plus le même ; comme nous

l'avons vu, l'absence de signes fonctionnels, loin de rassurer, doit faire penser que l'état tropique tend à augmenter de fréquence (surtout s'il succède à une phase avec symptômes subjectifs); il faut donc surveiller le malade de très près et ne pas hésiter à recourir à l'orthoptique, voire à la chirurgie, même s'il ne se plaint de rien.

c) *La largeur de l'angle de déviation de près* n'a pas, en principe, de rapport avec l'existence ou non d'un trouble de la convergence. Un petit angle, ou pas de déviation du tout, avec une insuffisance de l'amplitude de fusion, est assurément une insuffisance de convergence : elle est *pure*. Inversement, il est bien certain qu'un grand angle de près, sans déficit de l'amplitude de fusion, n'est pas une insuffisance de convergence, mais tout simplement une forte phorie bien compensée par la convergence forte aussi.

d) Mais parmi les formes incomplètes, celles qui nous occupent plus particulièrement ici sont celles où il y a *discordance entre les mesures du p.p.c. et de l'amplitude de fusion*. Donc, deux cas pratiques :

#### • BON P.P.C., AMPLITUDE MAUVAISE

C'est un cas fréquent et sur lequel il convient d'insister pour souligner la valeur incertaine du p.p.c. pour apprécier véritablement la convergence du sujet ; dans les cas-limites, plus encore, comme nous l'avons vu, il ne peut être considéré comme valable. Nous citerons quelques exemples :

##### • V... Jacques, vingt-quatre ans

— Céphalées, tiraillements oculaires. V.O.D.G. ( $90^\circ - 0,25$ ) —  $1,50 = 10/10^\circ$ .

— Ecran : X 1 et X'-X'' 10.

— p.p.c. : 8 cm.

— Synoptophore : angle objectif : — 2 ; amplitude : — 10 à + 8.

Donc : exophorie-tropie à minima ; p.p.c. à la limite de normal. Cependant, amplitude fortement réduite au synoptophore.

##### • D... Michelle, huit ans

— Strabisme divergent intermittent depuis l'âge de quatre ans.

— V.O.D.G. : + 2,50 =  $8/10^\circ$ .

— Ecran : sans verres : O et X' 6 ; avec verres : O et X'-X'' 12.

— Prismes : C 6 D 2, C' 14 D' 10.

— p.p.c. : 3 cm.

— Synoptophore : angle objectif : + 2 ; amplitude : — 4 à + 20.

Trois mois plus tard : très nettement améliorée par la suppression des verres convexes.

• *L... Rosalie*, quarante-deux ans

Exotropie intermittente depuis l'âge de dix-huit ans.

Maladie de Basedow ancienne ; thyroïdectomie pratiquée à vingt-six ans ; actuellement, stabilisée.

Se plaint de céphalées et douleurs dans la nuque lors du travail de près.

*Examen :*

— V.O.D. : ( $0^\circ - 2,50$ ) —  $3,50 = 7/10^\circ$  ; V.O.G. ( $5^\circ - 2$ ) =  $10/10^\circ$ .

— Ecran : X-X<sup>T</sup> 12 et X'-X'<sup>T</sup> 30.

— Prismes : C 6 D 12, C' 14 D' 18.

— p.p.c. : 6 cm ; au verre rouge : 10 cm au moins.

— Synoptophore : 1<sup>er</sup> degré à — 10 ; amplitude : — 20 à O.

Donc cas complexe et intéressant : l'exophorie-tropie semble avoir commencé à peu près en même temps que la maladie de Basedow, dont elle était peut-être un signe ; il existe cependant en plus un astigmatisme myopique avec anisométrie qui serait à lui seul un facteur déclenchant de l'insuffisance de convergence. Au point de vue clinique, on notera qu'il existe un élément tropique de loin comme de près, conséquence de l'évolution prolongée, très probablement ; que l'amplitude est réduite, surtout au synoptophore ; enfin que le p.p.c. subjectif est moins bon que l'objectif, qui est normal. Au point de vue traitement, les séances orthoptiques ont eu un bon résultat.

Nous avons déjà parlé du p.p.c. du verre rouge suivant la méthode de CAPOBIANCO ; il présente un intérêt particulier dans deux cas : quand le p.p.c. est normal et qu'il est nettement anormal ; et quand avec un p.p.c. anormal il est, lui, extrêmement loin, au delà de 30 cm, en sorte que le sujet *voit double au verre rouge à la distance des mesures de près* ; le cas extrême étant celui du sujet qui, avec un bon p.p.c. objectif, a un p.p.c. au verre rouge plus loin que 30 cm.

Citons deux cas rapidement :

• Le premier S... *Alain*, onze ans

Exophorique-tropique depuis plusieurs années (sans précision), voyait double de près par moment.

A l'examen : V.O.D.G. :  $10/10^\circ$  sans correction, ni amétropie. Ecran : O et X'-X'<sup>T</sup> 18. Aux prismes : C 6 D 6 et C' 0 D' 20. p.p.c. à 20 cm, mais au verre rouge, diplopie à 30 cm.

• Le second C... *Maurice*, quarante ans

Souffrait de céphalées tenaces depuis un trauma crânien six ans plus tôt.

A l'examen : p.p.c. à 5 cm, mais diplopie au verre rouge à 30 cm !

• MAUVAIS P.P.C., BONNE AMPLITUDE

Ces cas sont plus rares et souvent moins nets et moins tranchés ; il est sans doute encore légitime d'en faire des insuffisances frustes de convergence, mais on sait combien le p.p.c. objectif peut varier

suivant l'application du sujet ; on s'efforcera de le stimuler, avec un verre concave. Dans ces cas, quelle conduite pratique tenir ? C'est ici que s'applique ce que nous disions plus haut : il faut surveiller le malade et agir, au besoin même chirurgicalement, si la tropie augmente.

Citons encore un cas :

- *K... Ghislaine*, vingt-trois ans

Céphalées et fatigue visuelle, clignotement.

A l'examen :

— V.O.D. — 0,50 = 10/10° ; V.O.G. — 0,25 = 9/10°.

— Ecran X 2 et X'-X'' 18.

— Aux prismes C 20 D 6 et C' 25 D' 16.

— Synoptophore : 1<sup>er</sup> degré à 0 ; amplitude — 16 à + 42.

— p.p.c. 16 cm ; au verre rouge : diplopie à 30 cm.

Donc ici l'amplitude est assez bonne au synoptophore, moins aux prismes. Mais le p.p.c. objectif est anormal et plus encore au verre rouge. On notera l'intérêt de celui-ci en ce cas, extériorisant même mieux que le synoptophore la phorie-tropie.

En conclusion, on peut dire avec FINK : ce qui compte surtout, c'est l'amplitude de fusion, et le p.p.c. objectif est sujet à caution ; il ne faut pas borner les phories-tropies par insuffisance de convergence aux formes complètes, mais y inclure les formes frustes.

## E) LA VISION BINOCULAIRE

1) L'insuffisance de convergence est en général tardive ; plus encore la phorie-tropie qui la complique. Il en découle cette notion capitale que la vision binoculaire aura dans la grande majorité des cas eu la possibilité de se développer complètement et normalement.

2) Cependant les cas précoces existent assurément ; nous en avons vu plusieurs cas indiscutables dans notre série. Il faut d'ailleurs y ajouter certaines des formes dites mixtes où les deux déviations de près et de loin sont voisines, avec une mauvaise convergence.

3) L'élément essentiel du point de vue binoculaire est ici la *neutralisation*. Mais là encore il faut souligner la dualité sensorielle :

- vision binoculaire normale de loin ;
- vision binoculaire perturbée de près.

a) Dans la vision de loin, les perturbations sont très minimes ; l'exophorie peut manquer totalement et dans ce cas la vision binoculaire de loin ne présente aucune altération.

b) De près même, il existe une phorie-tropie, et jamais à ce stade une tropie constante. L'état binoculaire est donc bien perturbé en tropie et subnormal en phorie, mais ici tout se passe à la même distance, c'est-à-dire de près.

— *A l'état phorique*, c'est l'aspect des insuffisances pures de convergence ; c'est particulièrement dans ces cas que sont valables les notions que nous avons développées sur la neutralisation maculaire ou fovéolaire. CIANCIA et BECHAC l'ont retrouvé de façon constante dans plus de 700 cas.

— *A l'état tropique*, se surajoutent les troubles décrits au syndrome général, mais ici la neutralisation est de loin la plus courante. La correspondance rétinienne anormale ou mixte est beaucoup plus rare et ne peut se concevoir que dans les formes à début précoce. C'est assurément un élément de bon pronostic mais moins qu'on pourrait croire, du fait que la correspondance mixte n'a pas en elle-même de valeur péjorative dans les exophories-tropies, et qu'elle disparaît généralement après redressement constant des yeux.

#### F) EVOLUTION DES EXOPHORIES-TROPIES PAR INSUFFISANCE DE CONVERGENCE

Le schéma général s'applique ici de la façon suivante :

*Premier stade :  $X$  ou  $O$ , et  $X'$  :*

C'est l'insuffisance pure, forme très fréquente, ne dépassant pas ce stade très souvent.

*Deuxième stade :  $X$  et  $X'-X'^T$  :*

Type de description.

*Troisième stade :*

Deux modalités théoriques :

—  $X$  et  $X^T$  : il est en fait très rare ;

—  $X-X^T$  et  $X'-X'^T$  : c'est la règle ; il ne se distingue donc plus alors d'un excès de divergence évolué, la tropie étant pourtant plus fréquente de près, et les déviations tendant à s'égaliser.

*Quatrième stade :  $X-X^T$  et  $X'^T$  :*

Rare en fait.

*Cinquième stade :  $X^T$  et  $X'^T$  :*

Strabisme constant, mais tardif, l'évolution est lente, surtout si l'insuffisance de convergence est tardive.

G) PRONOSTIC GENERAL DES EXOPHORIES-TROPIES  
PAR INSUFFISANCE DE CONVERGENCE

Disons seulement ici que :

1) Le pronostic dépend d'abord de la cause si elle existe ; cependant la cause peut avoir disparue et la phorie-tropie constituer une séquelle (nous en avons cité un cas chez une basedowienne guérie chirurgicalement quinze ans plus tôt).

2) Le pronostic est bon dans l'ensemble, ce qui tient :

- au début tardif, préservant la vision binoculaire ;
- à l'évolution lente ;
- à l'action favorable en général de l'orthoptie.

Avant d'aller plus loin, il nous paraît utile de représenter en un tableau schématique le résumé des différences entre les deux formes principales que nous avons envisagées.

|                    | <i>Excès de divergence</i>          | <i>Insuffisance de convergence</i>        |
|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|
| Début              | Précoce, voire congénital           | Tardif, parfois précoce                   |
| S. fonctionnels    | Asthénopie panoramique              | Asthénopie accommodative                  |
| Causes             | Inconnue                            | Multiples, variables                      |
| Rôle de réfraction | Nul                                 | Fréquent                                  |
| Déviation de loin  | X-X <sup>T</sup> marqué             | X faible                                  |
| Déviation de près  | X' faible                           | X'-X' <sup>T</sup> marqué                 |
| p.p.c.             | Normal                              | Eloigné                                   |
| C                  | Normal ou excessif                  | Faible                                    |
| D                  | Augmenté $> 15 \Delta$              | Normal                                    |
| Vision binoculaire | — Altérée<br>— Correspondance mixte | — Peu altérée<br>— Correspondance normale |
| Evolution          | Rapide                              | Lente                                     |

Ce résumé va nous servir, par la critique des diverses composantes, à envisager maintenant les autres formes cliniques des exophories-tropies.

### III. — AUTRES FORMES CLINIQUES DES EXOPHORIES-TROPIES

a) La division classique des exophories-tropies en deux catégories, excès de divergence, et insuffisance de convergence, a assurément de grands mérites : celui de la clarté d'abord, opposant schématiquement deux formes nettement différentes, souvent réalisées en pratique ; une valeur étio-pathogénique aussi, les théories se faisant bien à partir de ces deux notions de base. Cependant, dans la clinique courante, ces deux formes ne couvrent pas tous les cas possibles ; DUANE lui-même l'avait d'ailleurs vu, en parlant d'un troisième groupe, dit mixte, et qui pour lui comportait les cas combinés d'excès de divergence et d'insuffisance de convergence, consécutifs indifféremment l'un à l'autre. En réalité, ces cas dits mixtes groupent des types assez divers qu'on ne peut classer dans aucune des deux catégories typiques, et il en résulte un mélange assez hétérogène. C'est celui-ci que nous voudrions essayer d'éclaircir.

b) La classification classique étant basée essentiellement sur deux facteurs :

- la comparaison des déviations de près et de loin ;
- la valeur de la convergence ;

c'est de la combinaison de ces deux éléments que nous partirons après en avoir critiqué la valeur.

#### 1) COMPARAISON DES DEVIATIONS DE PRES ET DE LOIN

Comme nous l'avons vu, pour parler d'une différence « significative » entre les valeurs des déviations de près et de loin, on admet que cette différence doit être d'au moins  $10 \Delta$  (SCHLOSSMAN et BORUCHOFF, M. PARKS, BEDROSSIAN) ; on voit aussitôt ce que ce chiffre a d'arbitraire et surtout que sa signification varie suivant l'angle considéré ; il n'a pas le même sens pour X20 et X'10 par exemple, où il signifie du simple au double, et pour X50 et X'40, où les déviations sont, en réalité assez voisines ; quand on sait de plus combien le rapport entre les deux angles peut varier d'un examen à l'autre, d'une technique à l'autre et même avec la même technique au même examen, on conçoit combien une classification ainsi conçue est critiquable et incertaine.

## 2) VALEUR DE LA CONVERGENCE

La valeur de la convergence, ou, pour mieux dire, l'étendue de l'amplitude de fusion, n'est pas directement liée à l'importance de la déviation et notamment de celle de près. Le schéma : grande déviation de près + mauvaise convergence qui traduit l'insuffisance de convergence, n'a rien d'obligatoire et peut être dissocié, créant des types plus malaisés à classer.

Éliminés l'excès de divergence et l'insuffisance de convergence, il restera à étudier trois cas :

- d'une part tous les cas où les deux déviations sont voisines ;
- d'autre part ceux où la déviation est plus grande de loin, mais la convergence mauvaise ;
- enfin les cas où la déviation est plus grande de près, mais la convergence bonne.

### A) EXOPHORIES-TROPIES OU LES DEUX DEVIATIONS SONT VOISINES L'UNE DE L'AUTRE

Suivant le critère précédemment donné, ce sont donc celles où la différence est inférieure à  $10 \Delta$ . Il convient d'insister d'emblée sur leur grande fréquence : 28 % des cas pour SCOBEE ; 31,5 % pour SCHLOSSMAN ; prenant le problème sous un autre angle, M. PARKS trouve que 42 % des cas ont un rapport A/AC normal, ce qui revient au même. Parmi nos cas, un tiers environ entraient aussi dans ce type. Il faut cependant distinguer suivant que la convergence est bonne ou non.

#### 1) CAS AVEC BONNE CONVERGENCE

Ces formes ne peuvent entrer en fait que dans un seul cadre : celui de l'excès de divergence.

Nous avons vu que, sans qu'il soit besoin d'invoquer une insuffisance de convergence surajoutée, certaines formes *évoluent* vers une égalisation progressive des deux déviations. Disjoindre ces cas des excès de divergence pour quelques dioptries de plus ou de moins serait donc peu logique. C'est pourquoi nombre d'auteurs préfèrent grouper les cas, à juste titre, sous une dénomination unique (SCOBEE, HUGONIER, BURIAN, LESAGE).

Nous citerons un cas qui nous paraît pouvoir être classé ici :

• *S... Martine*, sept ans

Vient consulter pour une exotropie intermittente découverte à l'âge de quatre ans. Elle porte depuis un an les verres suivants : O.D. : + 1 ; O.G. : afocal.

A l'examen :

— V.O.D. — 2 : 5/10° ; V.O.G. — 2 : 7/10 ; Skiascopie : — 2.

Examen orthoptique :

— Exophorie-tropie de près et de loin, mais plus volontiers tropique de loin que de près. O.G. directeur.

Mesures :

—  $X^T 30 - X^T 35$  sans verres ;

—  $X^T 25 - X^T 30$  avec verres (— 2).

— Au Worth et au Bagolini : alterne ou neutralise de l'O.D. de loin ; *fusion de près*.

— Bielschowsky : normal.

— p.p.c. : 3 cm.

— Mesures aux prismes : pas possibles.

— Synoptophore : angle obj. — 30 ; H.G. 2. Neutralise de — 30 à — 26.

On voit donc que :

— l'enfant louchait avant de devenir myope ;

— le début est sûrement précoce ;

— les deux dérivations sont à peu près équivalentes et même *l'angle de près est plus large*. Cependant, c'est de près que le contrôle est le meilleur, comme en témoignent le cover-test, le Worth et les verres striés ; le p.p.c. est bon.

Il paraît donc logique, malgré l'angle plutôt plus grand de près, de parler d'excès de divergence. On voit bien cependant l'inconvénient de ces étiquettes et combien plus importante est l'analyse de chaque donnée pour se faire une idée précise du cas.

## 2) CAS AVEC MAUVAISE CONVERGENCE

Les cas où les deux déviations sont voisines, avec de plus une mauvaise convergence, constituent en principe le troisième groupe classique de DUANE, c'est-à-dire les formes mixtes, dont on distingue deux types.

a) *Excès de divergence compliquée d'insuffisance de convergence* : c'est un diagnostic souvent porté, et en pratique celui qu'on évoque d'abord devant une exophorie-tropie où les deux déviations sont voisines. Mais, en réalité, on peut concevoir une insuffisance de convergence sans tropie-phorie de près, comme nous allons y revenir.

b) *Insuffisance de convergence compliquée d'excès de divergence* : cette forme est beaucoup plus discutée ; elle serait beaucoup plus rare, 10 ou 20 % des cas mixtes ; et certains vont jusqu'à nier son exis-

tence. Son diagnostic est en fait difficile à affirmer. Le meilleur guide est peut-être l'âge de début, dans la mesure où on peut le préciser : un excès de divergence n'est jamais de début tardif, donc une forme mixte avec notion de début tardif doit être une insuffisance de convergence. Suivre l'évolution serait aussi un moyen diagnostique.

Citons un cas :

• *B... François*, vingt-sept ans

Exotropie intermittente depuis l'âge de dix ans.

Diplopie intermittente de près ; ferme un œil pour lire, ce qui calme ses céphalées.

*Examen :*

— V.O.D. :  $+1 = 10/10^e$  ; V.O.G. ( $90^e + 0,25$ )  $+ 0,50 = 9/10^e$ .

— Ecran :  $X-X^T 35$   $X'-X'^T 30$ .

— Fusion de près et de loin au Worth et Bagolini.

— Prismes : C 4 D 20 ; C' 25 D' 25.

— p.p.c. : 12,5 cm.

— Bielschowsky : normal.

— Synoptophore : angle obj. — 38 H.G. 1 ; fusion : — 20 à  $+16$ .

Donc : cas inverse du précédemment cité : déviations équivalentes, plutôt supérieures de loin. Mais le début tardif semble en faveur de l'insuffisance de convergence primitive, ainsi que le peu d'altérations binoculaires. Là encore, nécessité d'une analyse précise.

## B) EXOPHORIES-TROPIES AVEC DEVIATION PLUS GRANDE DE LOIN MAIS MAUVAISE CONVERGENCE

Leur nature est discutée par SCHLOSSMAN et BORUCHOFF :

« Peut-on classer en excès de divergence avec insuffisance de convergence des cas comme ceux-ci :  $X-X^T 40$  et O', avec p.p.c. 10 cm ; ou bien :  $X^T 10$  et  $X' 4$  avec p.p.c. 12 cm ; ou encore :  $X-X^T 30$  et  $X'-X'^T 10$  avec p.p.c. 11 cm ? Nous ne le pensons pas, car il n'y a qu'une petite déviation de près, donc pas de vraie insuffisance de convergence. »

En fait, il n'y a pas, assurément, d'exophorie-tropie de près ; mais il semble justement que cela illustre bien le fait que l'insuffisance de convergence surajoutée est d'abord un trouble isolé de la vergence, et que son retentissement sur la déviation sera plus tardif. Ces cas peuvent en somme être considéré comme un premier stade, préalable à la forme mixte.

Citons un cas de ce genre :

- *L... André*, quinze ans

Céphalées depuis un an. Strabisme méconnu.

*Examen :*

— V.O.D.G. : 10/10° sans correction ; skiascopie : + 2.

*Examen orthoptique :*

- Tropique de loin à l'écran ; phorique constant de près.
- Mesures : X<sup>T</sup> 12 X' 6.
- Au Worth : alterne de loin ; de près : alterne, ou fusionne par intermittence.
- Prismes : mesures impossibles.
- p.p.c. : 11 cm.
- Bielschowsky : *anormal*.
- Synoptophore : angle obj. à — 5 ; alterne entre + 5 et + 15.

Donc : le petit angle explique l'ignorance du strabisme, cependant il est sûrement ancien, comme le montre la perturbation de la vision binoculaire. Il s'agit d'un excès de divergence, puisque l'angle est plus grand de loin (assez peu, mais double de près) et surtout que la tropie de loin est constante, en contraste avec la petite phorie de près. Cependant le p.p.c. est mauvais, donc insuffisance de convergence au début.

### C) EXOPHORIE-TROPIE AVEC DEVIATION PLUS GRANDE DE PRES MAIS BONNE CONVERGENCE

Ces cas sont à l'inverse des précédents, et sont également soulignés par SCHLOSSMAN :

« Comment expliquer des cas de ce genre : O et X'-X'<sup>T</sup>25 avec p.p.c. 7 cm ? Ou bien : X5 et X'-X'<sup>T</sup>25, p.p.c. 3 cm ? »

Ils sont assurément inclassables suivant les types classiques : ce ne sont pas des excès de divergence, puisque la déviation est plus grande de près ; et ce ne sont pas des insuffisances de convergence ni des formes mixtes, puisque la convergence est bonne. Leur intérêt théorique vient du fait qu'on s'explique mal leur pathogénie, si on admet que l'exophorie-tropie de près est secondaire à l'insuffisance de convergence.

Voici un cas assez complexe, et qui se rapproche de ces types :

- *S... Fortunée*, vingt-six ans

Vient consulter pour être opérée de strabisme *convergent* qui remonterait à l'âge de cinq ans.

— V.O.D. : — 10 = 6/10° ; V.O.G. : — 11 = 5/10°.

*A l'examen :*

- Ecran : O X'-X'<sup>T</sup> 18.
- Il existe effectivement un aspect en E, dû à un grand angle kappa négatif

— cas pas rare chez le myope fort.

— Fusion au Worth et au Bagolini.

— p.p.c. : 7 cm.

— Synoptophore : 1<sup>er</sup> degré à 0 ; amplitude — 20 à + 40.

Conclusion : on ne peut pas parler d'insuffisance de convergence avec un p.p.c. à 7 cm et une amplitude très convenable au synoptophore ; l'exophorie-tropie est peut-être directement due à la forte myopie ?

## CONCLUSION

Cette revue de formes cliniques peut sembler assez vaine et surtout nosologique ; elle montre bien qu'en fait il ne faut pas se contenter de titres simples, et analyser chaque cas, ce qui est primordial pour les indications thérapeutiques. Pour conclure, nous citerons encore une fois SCHLOSSMAN et son remarquable travail :

« Il n'est pas suffisant de déclarer : "Ce garçon a un excès de divergence ; il est un bon candidat à la chirurgie" ; ou : "Cet enfant a une insuffisance de convergence ; l'orthoptique y suffira..." Chaque cas doit être étudié au point de vue de l'acuité visuelle, de la présence ou l'absence de neutralisation, des vergences, et ainsi de suite, et le traitement de chaque cas adopté en fonction de ces facteurs. »

---

# DIAGNOSTIC

---

## I. — DIAGNOSTIC POSITIF

Le diagnostic positif des exophories-tropies se fait sur deux constatations : celle d'une exo-déviations, et celle de l'intermittence de celle-ci. Le premier facteur pose peu de problèmes ; le second, comme nous l'avons vu, expose à deux erreurs opposées : croire à une phorie constante, ou croire à une tropie constante. Rappelons seulement que le fait statistique que 75 % des exotropies sont intermittentes doit faire rechercher cette intermittence ; que les moyens en sont un examen soigneux dès la simple inspection ; le cover-test, qui est capital ; la répétition des examens en cas de doute ; la valeur, soulignée par URIST, du syndrome vertical fonctionnel. Nous avons développé tout ceci et n'insistons pas. De même le diagnostic positif de chaque forme se base, comme nous l'avons vu, sur les différences entre les déviations de près et de loin et la valeur de la convergence — sachant cependant ce que tous ces schémas ont d'insuffisant.

## II. — DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL

Il faut distinguer les exophories-tropies :

- de ce qui n'est ni phorie ni tropie ;
- des phories simples et tropies simples ;

et distinguer ensuite les divers types entre eux.

### ; A) CE QUI N'EST NI PHORIE NI TROPIE

1) Nous ne dirons qu'un mot du diagnostic des *signes fonctionnels* : l'asthénopie oculaire n'est pas propre aux exophories-tropies : on la rencontre non seulement dans les troubles des vergences pures

mais aussi, très voisine, dans les *exophories* simples, les *astigmatismes* non corrigés et l'*aniséikonie*. Certains caractères sont cependant évocateurs : les variations avec la distance surtout.

2) Nous citerons seulement :

- la divergence volontaire (BURIAN, DUKE-ELDER), toujours monoculaire ;
- le syndrome V : exo-déviation seulement dans l'élévation du regard.

3) Nous insisterons davantage sur :

a) *La parésie d'un adducteur* : les yeux sont tantôt droits, tantôt déviés, d'où l'apparence d'intermittence avec divergence ; si la paralysie est récente, le diagnostic est aisé sur les signes habituels (augmentation de la déviation dans le sens du muscle atteint ; déviation secondaire plus grande que la primaire, etc.) ; mais si elle est tardive, le diagnostic est plus malaisé ; il peut même exister dans certains cas une double correspondance rétinienne, normale en rectitude, anormale quand la déviation est manifeste ; on a d'ailleurs soutenu l'origine parétique de l'excès de divergence (HUMPHRISS).

b) *La paralysie de la convergence* peut être un diagnostic difficile ; les signes en sont les mêmes que ceux de l'insuffisance, mais les troubles sont ici *fixes, permanents*, sans aucune variation au cours des examens pratiqués.

## B) DIAGNOSTIC DES EXOPHORIES SIMPLES

Ce problème a été particulièrement étudié par A. JAMPOLSKY. Ce qui distingue essentiellement les deux entités, dit-il, c'est l'élément tropique, ce qui signifie non seulement la position des globes oculaires mais aussi les conséquences sensorielles qui en découlent et qui se traduisent d'abord par la *neutralisation*. L'exophorique voit double dès qu'il dévie ; l'exotropique intermittent neutralise ce qui le rend inconscient de sa déviation et le prive souvent de signes fonctionnels. JAMPOLSKY insiste encore sur le fait que le traitement devra en tenir compte et ne pourra se contenter d'une simple amélioration de l'équilibre moteur.

## C) DIAGNOSTIC DES EXOTROPIES CONSTANTES

Ici le cas est inverse ; confondre l'exophorie-tropie avec une phorie simple conduisait à porter un pronostic trop optimiste ; la confondre avec une exotropie constante conduit à un pronostic trop pessimiste.

Il faut y insister, notamment en cas de correspondance anormale ; celle-ci est très défavorable si l'exotropie est vraiment constante ; il n'en va plus du tout de même s'il existe une intermittence puisqu'il existe alors un élément de vision binoculaire partiellement conservé, sur lequel peut s'appuyer la restauration sensorielle. C'est pourquoi HUGONNIER insiste justement sur l'importance de sa recherche ; découvrir un élément intermittent dans une exotropie paraissant constante est, dit-il, « le test de la bonne orthoptiste ».

#### D) DIAGNOSTIC DES EXOPHORIES-TROPIES ENTRE ELLES

Nous passerons vite : elles se déduisent à partir du tableau comparatif que nous avons donné entre les deux principaux types, sachant cependant les variations et les multiples formes intermédiaires.

### III. — DIAGNOSTIC ÉTIOLOGIQUE

Nous avons énuméré à l'étude clinique les diverses causes déclenchantes possibles, en particulier dans les insuffisances de convergence ; en fait, l'étiopathogénie exacte des exophories-tropies étant encore discutée, nous nous contenterons de rappeler ici les principales données concernant l'étiologie générale, et les diverses théories pathogéniques qui ont été envisagées.

Nous étudierons successivement :

#### A) LES FACTEURS HEREDITAIRES

L'hérédité des exophories-tropies se confond avec celle des exophories, car ce sont elles qui sont héritées et non le strabisme, et celui-ci est dû à un facteur exogène surajouté (WAARDENBURG), et comme telles les exophories-tropies sont probablement dominantes. Il est fréquent en tout cas de trouver des antécédents de strabisme dans la famille (12 % des cas, STERNBERG ; jusqu'à 37%, SCHLOSSMAN et PRIESTLEY), qui sont en principe divergents et du même type, mais peuvent aussi être convergents (GRANT). La transmission de l'exodéviaton est de plus indépendante de la réfraction : des parents myopes peuvent transmettre leur exotropie à des enfants hypermétropes (J. FRANÇOIS).

## B) FACTEURS OPTIQUES

Ils ont été vus à l'étude clinique.

## C) FACTEURS ANATOMIQUES

Nous passerons vite sur les causes anatomiques majeures (dysostose crânio-faciale, etc.) qui donnent en fait des exotropies constantes ; sur l'écart interpupillaire dont le rôle semble plus réduit qu'on n'a dit. Les facteurs qui ont le plus retenu l'attention sont les petites malformations locales des muscles et des gaines sur lesquelles SCOBEE a particulièrement insisté. Dans les exophories-tropies, les plus fréquentes seraient :

- l'épaississement de la membrane inter-musculaire entre droit externe et droit inférieur ;
- l'extension anormalement longue du ligament d'arrêt postérieur ;
- et plus accessoirement : les ligaments d'arrêt supplémentaires, ou épaissis, ou fusionnés ; les insertions musculaires anormales (*foot-plate insertion*). SCOBEE en tire la conclusion logique qu'il faut intervenir au niveau des droits externes où se trouvent ces altérations, et ne pas manquer de les traiter. En fait, cependant, ces lésions ont été discutées : KNAPP remarque qu'elles peuvent manquer, d'une part, dans les exotropies ; et qu'elles peuvent exister, d'autre part, dans les ésootropies. Leur rôle est donc incertain.

En pratique, on retiendra pourtant qu'il faut les rechercher, avant d'intervenir, par le test de duction forcée, et au cours même de l'exploration chirurgicale — encore qu'elles puissent être délicates à apprécier.

## D) FACTEURS NERVEUX

La physio-pathogénie des exophories-tropies comporte deux mécanismes nerveux probables suivant qu'il s'agit de l'insuffisance de convergence ou de l'excès de divergence.

### 1) PATHOGENIE DE L'INSUFFISANCE DE CONVERGENCE

La convergence est une fonction assez bien connue ; on en a déterminé le centre anatomique ; on a analysé ses diverses composantes ; on sait la possibilité de la convergence volontaire ; on peut agir directement sur elle par l'orthoptique. Aussi la pathogénie de son

insuffisance est-elle relativement bien connue ; elle est surtout claire dans les cas qui s'accompagnent d'un trouble de la réfraction, se faisant suivant un mode ou un autre ; c'est ainsi que :

- dans la myopie non corrigée, l'accommodation n'est pas sollicitée, ni la convergence qui lui est liée : l'insuffisance s'établit par *non-usage* de la fonction ;
- dans l'hypermétropie forte, au contraire, l'accommodation étant trop sollicitée finit par renoncer à tout effort ; l'insuffisance de convergence vient encore du non-usage mais par une voie différente ;
- dans l'anisométrie, le cas semble plus complexe ; si un œil est myope, il sert de près et l'autre de loin, là encore sans convergence ; mais il se peut aussi que la convergence *fusionnelle* ne puisse pas s'exercer ; la fréquence de l'amblyopie dans ces cas renforce ce point de vue.

On notera cependant que tous ces mécanismes, s'ils expliquent le trouble de la vergence même, ne disent pas pourquoi elle donne une exophorie-tropie ; le fait d'ailleurs que celle-ci ne survienne pas dans tous les cas le montre bien ; enfin, nous avons vu qu'il existe des cas où l'exophorie-tropie de près existe même sans insuffisance de la convergence proprement dite. Cela suffit à montrer la complexité du problème.

## 2) PATHOGENIE DE L'EXCES DE DIVERGENCE

La divergence est une fonction beaucoup moins bien connue que la convergence. Elle n'a pas de centre anatomique connu ; ses composantes sont obscures ; il n'y a pas de divergence volontaire, et son étude est purement instrumentale ; son existence même est douteuse. Le concept d'excès de divergence, créé par DUANE pour rendre compte des cas cliniques d'exophories-tropies qui ne sont pas dus à une insuffisance de convergence, s'il est pratique, a par contre suscité les plus vives discussions pathogéniques. Nous les rappellerons brièvement ici. Elles se résument en deux positions : divergence active, divergence passive.

### • LA DIVERGENCE, FONCTION ACTIVE

La conception d'une divergence active est due à DUANE et repose au départ sur ce principe physiologique général que toute fonction de l'organisme est équilibrée par une fonction antagoniste. Cette théorie a été reprise par DUNNINGTON, puis BRUCE (1933) qui résume ainsi les arguments en sa faveur : arguments phylogéniques (l'apparition phylogénique et le développement de la fonction de fusion

doivent s'accompagner de fonctions qui la favorisent, telles que la divergence); arguments physiologiques (si la divergence était passive, elle serait de vitesse décroissante, or il n'en est rien); arguments pathologiques (existence des paralysies de la divergence, distinctes d'un spasme de convergence). Partant de ces données, BRUCE va même jusqu'à affirmer l'existence d'un centre autonome de divergence et lui assigner sa place, sur la ligne médiane, au niveau des noyaux du moteur oculaire externe. La réalité de ce centre n'a toutefois pas été prouvée.

#### • LA DIVERGENCE, FONCTION PASSIVE

Devant l'incertitude des données sur la fonction de divergence, maints auteurs préfèrent s'en tenir à la notion d'une divergence passive, due au simple relâchement de la convergence et à l'élasticité des muscles et des fascias orbitaires. Pour SCOBEE (1946), ces facteurs, ainsi que les malformations anatomiques sur lesquelles il attire l'attention, suffisent à expliquer la position en divergence, qui est une position de repos : les yeux divergent dans le sommeil profond, la cécité, la narcose, parfois même chez un sujet ésotrope habituellement. POSNER (1944) propose aussi une théorie passive, par retour à une position atavique de divergence ; les perturbations seraient dues à une anomalie du tonus de posture des muscles oculo-moteurs. De même, HEALY (1947) voit dans l'excès de divergence une anomalie du système extra-pyramidal. DEDIMOS et CALAMANDREI (1951) concluent qu'il est peu logique de voir dans la divergence une fonction autonome, alors qu'elle est faible et que la pathologie montre pourtant que la convergence est plus forte et souvent déficiente. De tout ceci, il est difficile de conclure fermement ; c'est ce que pense BIELSCHOWSKY (1934) qui admet que la divergence est active, mais qu'elle s'exerce, dans l'excès de divergence, à partir d'une position passive anormalement divergente.

#### • RECHERCHES MODERNES

L'application à l'ophtalmologie de l'électromyographie a apporté un renouveau d'intérêt à ces recherches sur la pathogénie de la divergence.

C'est F.H. ADLER (1953) qui entreprit l'étude électrique de la divergence : plaçant des électrodes bipolaires dans le droit externe, il note une décharge d'influx précédant de quelques millièmes de seconde le mouvement musculaire. Mais c'est depuis BREININ (1955) que l'électromyographie s'est surtout attachée au problème avec de multiples travaux comme ceux de JAMPOLSKY, TAMLER et MARG, de J.E. MILLER,

de BLODI et VAN ALLEN, etc. L'étude de l'activité électrique du droit externe peut donc s'étudier dans les deux cas types de divergence, de près et de loin :

1) *De près*, c'est le *point de rupture* de convergence : au moment où le sujet, en convergeant, a atteint son p.p.c., un des yeux diverge soudain. Dans ces conditions, l'activité dans le droit externe augmente brusquement, 20 millisecondes avant le mouvement ; de plus, l'activité dans le muscle persiste aussi longtemps que l'œil reste en divergence.

2) *De loin* : l'étude se fait sur un sujet atteint d'exotropie intermittente ; on fait dévier l'œil en dehors par la manœuvre de l'écran. Dans ces conditions, on observe de même que précédemment une augmentation brusque de l'activité électrique, précédant immédiatement le mouvement, et se maintenant aussi longtemps que l'œil reste en divergence.

Que peut-on conclure de ces expériences ? Un premier point est que la divergence paraît bien, d'après ces données, être une fonction active ; il n'y a pas seulement relâchement de la convergence, il existe une activité propre au niveau du muscle tournant le globe en dehors. Cependant, et cela est important, il ne s'ensuit pas nécessairement que l'exotropie intermittente soit due à un excès de cette divergence active. Comme le souligne justement JAMPOLSKY, la simple présence d'une augmentation de l'activité électrique du muscle ne rend compte que d'un fait : *si l'œil a tourné en dehors, c'est grâce à l'activité du droit externe*. Mais dans une simple exophorie, la déviation sous écran s'accompagne également d'une augmentation d'activité électrique dans le droit externe ; celle-ci ne prouve donc rien quant à son origine réelle. Les expériences récentes de BLODI et VAN ALLEN (1962) confirment ce point de vue. Ces auteurs ont enregistré l'activité électrique du droit externe avant, pendant et après intervention correctrice d'une exotropie intermittente. Dans ces conditions, les résultats sont les suivants :

1) *Avant l'intervention*, le globe diverge grâce au cover-test, et on note une augmentation d'activité électrique comme nous l'avons vu.

2) *Au cours de l'intervention* : dès que le droit externe est désinséré, il n'y a plus de modification de l'activité électrique ; une fois réinséré sur la sclère, s'il persiste une exo-déviation, on obtient encore une augmentation de l'activité électrique. Si par contre l'œil est remis droit, soit par recul du droit externe, soit même par résection du droit interne, il n'y a plus aucune modification d'activité électrique.

3) *Après l'intervention* : il n'y a plus jamais, si l'œil est en rectitude, de modification de l'activité électrique.

Tout ceci prouve bien, concluent les auteurs, que les potentiels électriques qu'on enregistrerait quand l'œil déviait en dehors n'étaient pas dus à des influx de divergence excessifs venus d'un centre cérébral, car ceux-ci n'auraient pas de raison d'être instantanément modifiés par le simple changement musculaire local. En conclusion, donc, si l'électromyographie tend bien à montrer que la divergence oculaire se fait de façon active, le mécanisme même qui détermine celle-ci n'est pas encore élucidé clairement ; en particulier, la théorie de l'excès de divergence n'a pas encore reçu de confirmation formelle.

---

## **TRAITEMENT**

---

Comme leur nature est double, les exophories-tropies nécessitent également un traitement dont l'effet soit double, sur l'élément tropique et sur l'élément phorique. C'est pourquoi le traitement orthoptique agira non seulement sur l'élément sensoriel, comme dans un strabisme constant, mais aussi sur la position des yeux, qu'il apprendra à maintenir droit, comme dans une exophorie ; c'est pourquoi la chirurgie agira non seulement sur la position des yeux, comme dans un strabisme constant, mais aussi sur l'élément sensoriel, directement influencé par cette position ; nous développerons ces données en étudiant successivement les traitements optique, orthoptique et chirurgical dans leurs modalités d'application et dans leurs indications.

## Traitement optique

Il a un double but :

- favoriser la fusion, en donnant la meilleure acuité visuelle possible ;
- aider à contrôler la déviation.

### • LA MEILLEURE ACUITÉ VISUELLE POSSIBLE

Elle est essentielle à la bonne fusion ; elle pourra au besoin être réalisée par verre de contact, et A. ARRUGA cite tel cas tropique intermittent avec verres de lunettes et phorique constant avec lentille cornéenne ; l'*anisométrie* en est l'indication de choix, d'autant que COOPER souligne qu'elle est l'amétropie la plus défavorable de pronostic. Pour SUGAR, les verres teintés sont utiles en diminuant l'éblouissement dans les excès de divergence.

La correction optique peut avoir un véritable effet orthoptique, en agissant sur la déviation ; elle n'a qu'un effet négligeable sur l'angle de déviation ; mais, souligne KNAPP, elle aide à rendre la déviation latente. SCHLOSSMAN a vérifié que la correction de la myopie ne modifie pas l'angle dans 75 % des cas ; dans les 25 % restant, elle a un effet modéré, n'excédant pas 10  $\Delta$ , et n'existant guère que de près. La correction optique peut encore être utilisée de deux façons : soit par décentrement du verre pour obtenir un effet prismatique : méthode palliative de moins en moins utilisée ; soit par modification de la correction optique même, pour obtenir une suraccommodation facteur de surconvergence ; le principe peut être utilisé soit de façon *modérée* dans la correction usuelle des amétropies, soit de façon *importante*, comme véritable exercice, dont nous parlerons plus loin. La méthode modérée doit être un principe dans les corrections habituelles ; celles-ci se feront donc de la façon suivante :

- 1) *Les myopes* seront corrigés en totalité.
- 2) La correction des *hypermétropes* varie suivant le degré de l'amétropie :
  - *les petits hypermétropes* ne seront pas corrigés ; la correction de l'hypermétropie faible est rarement utile, l'enfant disposant en règle d'une large réserve d'accommodation très suffi-

sante pour la compenser ; la correction inutile peut favoriser le développement d'une insuffisance de convergence ; au minimum elle peut décompenser une phorie fragile ; enfin, nous avons vu la décroissance de l'hypermétropie physiologique : un verre convexe gardé trop longtemps peut devenir trop fort (KEITH-LYLE), autre facteur de divergence ;

- les moyens *hypermétropes* seront corrigés par le verre donnant la meilleure acuité : c'est-à-dire, en fait, *sous-corrigés* (sauf en cas de déficit accommodatif) ;
- les *forts hypermétropes*, soit au-dessus de 3.5 dioptries pour LAWS, posent un problème plus délicat qu'étudie cet auteur : la divergence est due ici à un renoncement à l'effort accommodatif nécessaire, qui se révèle trop important. Dans ces cas, il faut corriger *totale*ment l'amétropie : la correction optique peut alors suffire à réduire totalement la déviation ; dans tous les cas, elle permet de mesurer le vrai degré de divergence à opérer, toujours inférieur à celui qu'il semblait d'abord.

3) *L'astigmatisme* sera corrigé suivant les mêmes principes : on peut ainsi être amené à tout corriger avec des verres cylindriques concaves, dans certains cas.

Outre cette correction de base qui sert de principe général, certains auteurs poussent plus loin la même technique, en donnant — 3 dioptries et même plus de différence avec le verre normal ; on donnera ainsi — 3 à un émetrope, — 4 à un myope de — 1, ou — 1 à un hypermètrepe de + 2. Cette méthode obligera donc à suraccommoder et surconverger ; elle a été innovée par YOUNG et reprise par MADDOX, KNAPP, COSTENBADER ; SUGAR estime qu'elle prévient ou retarde l'insuffisance de convergence ; KENNEDY prescrit jusqu'à — 5 dans les cas non chirurgicaux, avec de bons résultats ; on peut utiliser des verres bifocaux, le verre inférieur étant seul surcorrigé. Cette méthode cependant n'est pas sans inconvénients ; elle n'est bien supportée que par l'enfant jeune, mal tolérée après huit ans, et pas du tout chez l'adulte dont elle majore les signes fonctionnels ; elle risque de plus de créer un spasme de convergence et d'accommodation, comme dans l'observation fameuse de Bielschowsky.

(Celui-ci rapporte le cas d'une femme neurotonique chez laquelle le spasme accommodatif progressif amena à la corriger avec d'abord + 1 puis — 1, puis — 4 après une semaine, puis — 7 quelques jours encore plus tard, le spasme s'accroissant avec la puissance du verre correcteur.)

Aussi cette méthode, dont le principe reste valable dans les corrections modérées, est-elle rarement utilisée en pratique, et surtout à titre d'exercice temporaire, quelques heures par jour tout au plus (ÉTIENNE). Ce qu'il faut souligner par contre en conclusion, c'est l'importance d'une correction donnant la meilleure acuité aux deux yeux : « C'est une perte de temps que de commencer la rééducation avec une différence d'acuité visuelle » (HUGONNIER).

• L'AMBLYOPIE ET SON TRAITEMENT

Ils ne nous retiendront pas longtemps ; nous avons vu en effet qu'elle est rare, car elle va de pair en général avec une divergence constante. Quand elle existe, elle est généralement peu intense, et curable avec assez de facilité ; néanmoins, même dans ces cas, la vision binoculaire est souvent dégradée, ce qui rend le pronostic beaucoup moins favorable. Il en était ainsi dans nos 4 cas.

## Traitement orthoptique

Le traitement orthoptique des exophories-tropies s'apparente au traitement des strabismes constants par sa partie sensorielle, et au traitement des exophories par sa partie motrice ; il faut donc envisager successivement, du point de vue de la technique et des indications :

- le traitement sensoriel : c'est-à-dire celui de la neutralisation et de la correspondance rétinienne anormale ;
- le traitement moteur : développement de l'amplitude de fusion permettant le contrôle de la déviation.

### I. — TRAITEMENT DE LA NEUTRALISATION

Premier point essentiel : *il doit être le premier temps* obligatoire du traitement sensoriel, et on ne peut aller plus loin tant que la neutralisation persiste.

Comme la neutralisation des exophories-tropies présente une dualité, le traitement devra s'adapter à celle-ci et on peut distinguer deux types, suivant qu'on s'attaque à la neutralisation globale de la tropie ou maculaire de la phorie.

#### A) TRAITEMENT DE LA NEUTRALISATION GLOBALE

Il va comporter :

##### 1) L'OCCLUSION

— En cas d'œil fixateur dans un strabisme monoculaire, à plus forte raison en cas d'amblyopie, l'occlusion sera monoculaire sur le bon œil jusqu'à obtention de l'alternance : notions habituelles sur lesquelles nous n'insistons pas.

— En cas d'exophorie-tropie alternante, ce qui est la règle, l'occlusion sera alternante par exemple un jour sur deux. Ce qui est plus discuté, c'est l'importance à lui donner : pour MAC PHAIL, elle doit

être constante, totale, vingt-quatre heures sur vingt-quatre, pendant plusieurs semaines ou mois ; ces mesures se justifient par l'intensité et la solidité de la neutralisation qui sont fréquentes ; pour d'autres, au contraire, comme il ne s'agit pas d'amblyopie, le traitement occlusif peut être allégé et considéré comme un exercice à pratiquer de façon intermittente, quelques heures par jour, avec travail actif associé. On peut aussi commencer par l'un et continuer par l'autre, suivant l'évolution. On notera encore que l'occlusion peut avoir deux résultats supplémentaires : augmenter l'angle, surtout celui de près dans les excès de divergence ; cela n'a que des avantages, extériorisant mieux la déviation totale ; parfois aussi, elle peut *décompenser l'exophorie-tropie, en exotropie constante*. Il ne faut pas s'en alarmer, car cet état est transitoire, cessant avec l'occlusion.

## 2) LES EXERCICES DE DIPLOPIE

On peut les classer, avec I. DURRAN, en deux types :

- exercices de diplopie pathologique ;
- exercices de diplopie physiologique.

### • LES EXERCICES DE DIPLOPIE PATHOLOGIQUE

Ils ont pour but de rendre le sujet conscient de son exo-déviation quand elle se produit, en lui apprenant à reconnaître le dédoublement d'une lumière ou d'un objet. Sans entrer dans le détail technique, disons qu'on procède de façon graduée, partant des conditions de vision les moins physiologiques, où la diplopie est facilement reconnue, pour aller progressivement vers les plus physiologiques proches des conditions usuelles. On utilisera ainsi :

- le verre rouge et une lumière dans l'obscurité, l'occlusion alternée rapide facilitant la conscience de la diplopie ;
- le même exercice en pleine lumière ;
- la décroissance progressive de l'intensité du verre rouge (on peut utilement utiliser la barre de filtres de Bagolini à cet usage) ;
- le remplacement de la lumière par un objet réel.

Dans ces exercices, comme le conseille HUGONNIER, il y a intérêt à ne pas garder les distances standards ; en particulier, dans l'excès de divergence, on choisira de préférence une distance intermédiaire « où la restitution ne soit pas trop rapide, mais la neutralisation pas trop importante », ce qui permet mieux au sujet de prendre conscience de sa diplopie. Cela va lui permettre ultérieurement de redresser l'œil quand il verra double, puis dans un dernier temps de dédoubler et de refusionner consciemment.

### • EXERCICES DE DIPLOPIE PHYSIOLOGIQUE

Ils ne sont possibles qu'à un stade plus tardif, quand la neutralisation a tout à fait disparu ; ils sont praticables en espace libre, de loin ou de près, et en variant la distance ; on utilisera aussi le diploscope de Rémy, les stéréogrammes qui servent en fait de test de guérison.

### 3) EXERCICES AU SYNOPTOPHORE

Leur but est d'obtenir la fusion sans aucune neutralisation de 0° jusqu'à l'angle de l'exotropie. Schématiquement, on procède comme suit :

- obtention de la fusion à 0° ;
- augmenter peu à peu l'étendue de cette fusion ;
- arriver à l'angle objectif et y stimuler la fusion et la P.M.S. qui peut être, nous l'avons vu, plus malaisée à obtenir.

Tout ce que nous avons décrit jusque-là s'applique à la neutralisation ; en réalité ces exercices, surtout au synoptophore, s'intriquent toujours plus ou moins avec l'exercice de la convergence et le développement global de l'amplitude de fusion. Il importe cependant de souligner que ce qu'il faut d'abord traiter, c'est la neutralisation qui doit être réduite avant le reste du traitement orthoptique ou chirurgical.

### B) TRAITEMENT DE LA NEUTRALISATION MACULAIRE

Il est important de ne pas le négliger, car elle peut passer à première vue inaperçue chez le sujet phorique et être cause soit d'échec, soit de récidence, soit de persistance de signes fonctionnels. Elle n'est traitable qu'au synoptophore, avec des tests maculaires de P.M.S. ou des tests de fusion à contrôle fovéolaire, qui sont utilisés en suivant une taille décroissante.

CASON souligne que le traitement de la neutralisation fovéale facilite ensuite notablement le développement de l'amplitude de fusion comme si elle était « autant sa cause que sa conséquence ».

## II. — TRAITEMENT DE LA CORRESPONDANCE RÉTINIENNE ANORMALE

Le point délicat du traitement de la correspondance rétinienne anormale dans les strabismes, c'est de réveiller la correspondance normale à côté d'elle ; une fois ce pas accompli, le reste est relati-

vement aisé. Or, précisément dans les exophories-tropies, ce premier stade n'existe pas, puisqu'il n'y a pas correspondance anormale constante, mais correspondance mixte avec une correspondance rétinienne normale utilisée chaque fois que les yeux sont droits. Le traitement consistera donc simplement à faire servir en permanence une correspondance normale qui n'est utilisée que de façon discontinue, c'est-à-dire à redresser les yeux en permanence. Ceci est réalisé par l'orthoptique et par la chirurgie, et c'est ainsi qu'on pourrait parler paradoxalement du traitement chirurgical de la correspondance rétinienne dans les exophories-tropies. En réalité, donc, la correspondance anormale ne pose aucun problème thérapeutique particulier ; elle se contente de suivre le mouvement, quand on a remis les yeux droits, grâce à cette *absence d'inertie sensorielle* dont nous avons parlé. Son traitement propre n'existe pas ; elle se traite, comme dit LAVAT, par le mépris.

A ce sujet, il convient de faire encore une remarque capitale : nous avons vu que l'amblyopie est forte rare et peu grave ; que la correspondance mixte ne pose pas de problème spécial. On voit donc que les deux plus graves « séquelles sensorielles du strabisme », celles qui causent les échecs habituels du traitement des strabisme, l'amblyopie et la correspondance anormale, n'existent pratiquement pas dans les exophories-tropies. On en conclut donc aisément que le *prognostic fonctionnel sera en général excellent*, ce qui se vérifie effectivement en clinique.

### III. — DÉVELOPPEMENT DE L'AMPLITUDE DE FUSION

#### A) L'AMPLITUDE DE FUSION

Le développement de l'amplitude de fusion est le temps ultime du traitement orthoptique des exophories-tropies, mais ses modalités sont discutées ; nous allons d'abord envisager quelques points importants à ce sujet :

1) Le premier point, sur lequel insistent tous les auteurs, et dont nous avons déjà parlé, mais sur lequel il convient d'insister encore, c'est la nécessité absolue, avant de faire travailler la convergence du sujet, d'avoir tout à fait éliminé la neutralisation.

2) De ce premier point découle le second, à savoir que si la convergence est entraînée sans avoir au préalable vaincu la neutralisation, elle se fera sans contrôle ni frein, et le sujet tendra volontiers

à surconverger ; ce sera surtout le cas dans les excès de divergence, puisque nous avons vu que la convergence y est déjà bonne ou exagérée ; mais même dans les insuffisances de convergence, la chose est possible, ce qui doit rendre très prudent.

Comme le rappelait récemment Mme BRAUN-VALLON, les exercices de convergence peuvent alors produire un *spasme de convergence* très difficile à réduire. En pratique, celui-ci va survenir dans plusieurs cas possibles :

- a) Soit après des exercices faits sous contrôle, *avant* l'opération.
- b) Soit *après* l'opération, étant alors encore plus malaisé à vaincre : nous y reviendrons ;
- c) Soit dans un cas particulier qu'il importe de bien connaître : c'est celui où on pensait pouvoir réduire l'exophorie-tropie par l'orthoptique seule, où le traitement a été *intensif*, mais où on s'aperçoit qu'il est pourtant insuffisant et qu'il faudra opérer le sujet. Si la chirurgie est alors employée, on aura à tout coup une ésotropie post-opératoire. Il faut donc *différer l'intervention*. H.W. LAWS conseille la conduite suivante : arrêter tout exercice orthoptique au moins un mois ; faire porter au sujet des verres concaves (— 2) qui rétablissent un rapport normal accommodation-convergence, sans stimuler artificiellement cette dernière ; puis opérer et aussitôt après on pourra reprendre la rééducation.

d) Indépendamment des exercices préalables, on voit parfois des spasmes de convergence survenir après l'intervention ; quels signes peuvent les faire prévoir ? Il s'agit en général d'excès de divergence à trop bonne convergence préalable à l'intervention. Il faudrait se méfier surtout des cas suivants :

- si la déviation de loin est *beaucoup plus grande* que de près, ou existe seule (SUGAR) ;
- si *l'adjonction d'un + 3* ne produit pas une augmentation nette de la déviation (KNAPP) ;
- si il existe un *syndrome V*, par coexistence d'excès de divergence et excès de convergence (URIST).

3) De tout ceci, il résulte que la crainte d'un spasme de convergence doit rendre prudente l'orthoptique pré-opératoire. C'est pourquoi certains auteurs estimèrent qu'elle doit se réduire au traitement de la neutralisation, sans exercer la convergence (LANCE, CAHILL, POLLEN, THORNILL) ; d'autres vont plus loin, et suppriment tout à fait l'orthoptique, au moins dans les excès de divergence, en pré-opératoire, partant de cette remarque de SCOBEE qu'en réalité on ne peut traiter la neutralisation sans stimuler en même temps, plus ou moins, la convergence. En réalité, il semble qu'on puisse faire des

exercices dans tous les cas, à condition qu'ils soient prudents et modérés, dès qu'on sait qu'ils ne suffiront pas et qu'il faudra opérer le sujet.

## B) LA TECHNIQUE

La technique même qu'on emploie ne nous retiendra pas ; disons seulement qu'on utilise :

- les exercices de convergence sur une épingle, un crayon, etc. ;
- le stéréoscope ;
- les barres de prismes ;
- les stéréogrammes ;
- la lecture contrôlée, etc.

Mais surtout, bien entendu, *le synoptophore*, en développant en même temps la convergence et la divergence, point important, celle-ci étant en fait, et paradoxalement, souvent médiocre, comme nous l'avons vu.

## C) INDICATIONS DE L'ORTHOPTIQUE AU POINT DE VUE MOTEUR

Tout ce développement de l'amplitude de fusion constitue la partie motrice du traitement orthoptique, dont le but est non pas de rendre les muscles plus forts (ils le sont assez), non pas de rendre plus petit l'angle d'exophorie (il ne se modifie que peu ou pas), mais d'apprendre au sujet à contrôler son strabisme, c'est-à-dire de transformer une exotropie intermittente en phorie constante. En pratique, cela n'est possible qu'avec un angle assez petit ; au delà, la chirurgie sera nécessaire. Nous reverrons, aux indications chirurgicales, que l'angle faisant la limite entre les deux cas est située, d'après SCOBEE, vers  $18 \Delta$ , c'est-à-dire, en pratique, entre 15 et  $20 \Delta$ . Dans ces conditions ;

### 1) EN DESSOUS DE $15 \Delta$

L'orthoptique suffira toujours. On la fera donc de façon intensive jusqu'à obtention de résultats stables. Il faut en moyenne dix à vingt séances, et parfois plus. Des cures d'entretien sont nécessaires dans certains cas, après six mois, un an, voire plus.

Il faut obtenir en fin de traitement (KEITH-LYLE, DUKE-ELDER, PASSMORE et MAC LEAN) :

- de loin : D compris entre 5 et  $9 \Delta$  ; C au moins égal à  $70 \Delta$ , point de refusion à  $30 \Delta$  ;
- de près : D' compris entre 9 et  $15 \Delta$  ; C' au moins  $70 \Delta$  ;
- p.p.c. : 20 mm, et pas plus de 50 mm au verre rouge.

## 2) AU-DESSUS DE 20 $\Delta$

Dans les cas *au-dessus de 20  $\Delta$* , la chirurgie est indiquée et l'orthoptique comportera deux phases :

- une phase *pré-opératoire*, dont nous avons vu qu'elle sera *prudente* et réduite au minimum nécessaire ;
- une phase *post-opératoire* ou, par contre, elle sera *intensive* pour arriver à un résultat stable et permanent.

Une remarque s'impose encore : il est certain que cette limite de 20  $\Delta$  n'a rien d'absolu ; avec une *orthoptique intensive*, on peut toujours arriver à contrôler un angle même plus grand, jusqu'à 30  $\Delta$  et plus ; si le sujet le fait par intermittence, c'est qu'il en est capable, et qu'on peut arriver à l'entraîner. Mais en réalité cela n'est possible qu'avec un gros effort ; on n'obtient jamais malgré tout qu'un résultat transitoire ; et le pronostic tellement meilleur obtenu par l'opération qui a réduit l'exophorie à un petit angle facilement contrôlable dès lors achève de montrer l'inutilité d'une telle méthode. Le problème est celui des exophories larges qu'on est amené à opérer, mais encore bien plus évident ici en raison de la tropie surajoutée.

## 3) ENTRE 15 ET 20 $\Delta$

Il se situe ici une zone indécise où l'orthoptique peut suffire, mais où la chirurgie peut aussi se montrer nécessaire.

C'est dans ces cas-limites que sera tenté un *traitement orthoptique d'épreuve* ; on procèdera donc de la façon suivante :

a) Première série orthoptique (dix séances par exemple) ; on revoit le sujet après un mois. Si rechute nette, il faut opérer.

b) S'il n'y a pas de rechute après un mois, on attend encore, et on revoit le sujet après six mois ; s'il est stable, on continue à le surveiller tous les six mois ; s'il existe une petite rechute : cure d'entretien ; s'il rechute nettement, on peut alors l'opérer. Nous ferons là encore la même remarque que précédemment : un sujet qu'on est arrivé à rendre phorique stable et qui rechute peut généralement être remis en phorie stable par une nouvelle série suffisante d'exercices ; mais il ne faut pas insister outre mesure : quand les rechutes sont de plus en plus fréquentes, le traitement de plus en plus pénible, la chirurgie doit être utilisée.

#### IV. — INDICATIONS DU TRAITEMENT ORTHOPTIQUE SUIVANT LES FORMES CLINIQUES

Tout le traitement précédemment décrit s'applique à toutes les espèces d'exophories-tropies ; la distinction à établir entre les diverses formes ne porte pas en effet sur les principes qui restent les mêmes, mais sur des modalités de détail. Avant de traiter « l'insuffisance de convergence », c'est l'exophorie-tropie qu'il faut traiter sur un plan plus général. Une distinction globale peut être faite entre excès de divergence et insuffisance de convergence, et c'est ainsi par exemple que la progression des exercices se fera dans le premier à partir du sujet pour s'éloigner peu à peu, et dans le deuxième en partant de loin pour se rapprocher. Mais cette loi même obéit à un principe plus général qui est celui du point de départ à faire à la distance où le sujet contrôle d'emblée le mieux son strabisme. En réalité, les cas sont plus nuancés, nous l'avons vu, et nécessitent une adaptation thérapeutique variée dans chaque occasion et qu'on ne peut schématiser dans un tableau. Ce qui peut se résumer, ce sont les grandes lignes du traitement orthoptique général du syndrome exophorie-tropie, et nous les rappellerons pour conclure.

#### CONCLUSION

— Le premier temps nécessaire est d'éliminer la neutralisation par l'occlusion et les exercices appropriés, principalement basés sur la prise de conscience de la diplopie.

— Une fois la diplopie consciente, le sujet apprend à redresser ses axes visuels chaque fois qu'il voit double.

— La double correspondance rétinienne ne pose pas de problème thérapeutique, le sujet retombant toujours dans sa correspondance normale dès qu'il est droit.

— Le développement de l'amplitude de fusion doit être prudent dans tous les cas qui seront opérés.

— L'orthoptique peut suffire quand l'angle ne dépasse pas  $20^\circ$  ; au delà, elle sert d'appoint au traitement chirurgical que nous allons maintenant envisager.

A titre d'exemple, nous citerons un cas où l'évolution est assez caractéristique :

• *J... Marie-Louise, huit ans*

Exotropie intermittente depuis la naissance.

— V.O.D.G. :  $+ 0,75 = 10/10^{\circ}$  (porte ce verre).

*Examen orthoptique :*

- A l'écran : ac X<sup>T</sup> 16 et X<sup>T</sup> 18. Est le plus souvent tropique, de loin et de près. sc X<sup>T</sup> 18 et X<sup>T</sup> 14.
- Au Worth : ac, sc : alterne de loin et de près ; fusionne parfois de près.
- Bielschowsky : double correspondance rétinienne.
- Motilité : élévation bilatérale en adduction.
- p.p.c. : 10 cm.
- Prismes : sc C 8 D 16, C' 14 D' 6 ; ac C 2 D 2 ; C' 18 D' 18.
- Synoptophore : angle obj. à — 4. H.D. 3 ; angle subj. à 0°.

Après dix séances orthoptiques, nette amélioration :

- Ecran : X<sup>T</sup> 14 et X' 10 : est maintenant presque toujours phorique de près.
- p.p.c. : 3 cm.
- Prismes : C' 25 D' 18.
- Worth : de loin : diplopie croisée, ou alterne ; de près : fusion.
- Synoptophore : 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> degré à — 5. H : 0 ; amplitude — 10 à + 65.

A la fin du traitement :

- Ecran X 8 et X' 6 ; est phorique constant.
- Prismes : C 40 D 14, C' 40 D' 8.
- Synoptophore : angle obj. — 3 ; amplitude — 10 à + 60.

On voit donc que :

- Il s'agit d'une forme dite mixte où les deux déviations sont équivalentes ; on notera qu'elles sont en rapport inversé, suivant le port des verres ; le diagnostic du trouble de vergence initial n'est donc pas aisé ; cependant le début congénital, la perturbation verticale, la double correspondance font plutôt penser à l'excès de divergence, ce qui en pratique n'a pas une importance capitale.
  - L'angle étant petit (18  $\Delta$  au maximum), le traitement orthoptique est suffisant ; on notera que l'angle s'est d'ailleurs réduit de moitié, ce qui est loin d'être la règle ; ce qui est plus intéressant, c'est l'évolution qualitative notée : état surtout tropique de loin comme de près ; puis phorique de près avec tropie de loin ; puis phorique de près comme de loin.
  - L'amplitude de fusion finale reste assez moyenne aux prismes (C 40) ; elle atteint et dépasse 60 en adduction au synoptophore.
- Enfin, on notera encore un point : cette exotropie intermittente congénitale (ou très précoce), d'abord hypermétrope, a été revue deux ans plus tard : sous atropine, elle était myope de — 0,75.

## Traitement chirurgical

En tête de ce chapitre, nous voudrions insister une fois encore sur un fait que nous avons déjà souligné : il ne s'agit pas de traiter un « excès de divergence » ou une « insuffisance de convergence », il s'agit de traiter un syndrome d'exophorie-tropie dont les aspects peuvent être multiples. Les indications ne dépendent pas étroitement du type de trouble de vergence originel, elles dépendent des données de l'examen du syndrome exophorie-tropie ; c'est donc dire qu'à tel type de trouble ne saurait répondre tel type de traitement, orthoptique ou chirurgical, ou tel type de chirurgie, portant sur les droits externes ou sur les droits internes, tout est question de cas particulier. Aussi envisagerons-nous d'abord les indications générales et les techniques de traitement chirurgical des exophories-tropies dans leur ensemble, avant de détailler suivant la forme clinique en cause.

### I. — INDICATIONS CHIRURGICALES DANS LES EXOPHORIE-TROPIES

Elles dépendent de multiples facteurs que nous allons successivement envisager :

#### A) IMPORTANCE DE LA DEVIATION

1) Nous avons déjà été amené à en parler au sujet du traitement orthoptique ; nous avons insisté sur le fait qu'il ne saurait y avoir un chiffre absolu séparant les cas orthoptiques des cas chirurgicaux, un angle même large pouvant toujours être plus ou moins contrôlé, puisqu'il l'est d'ailleurs d'emblée de façon intermittente ; mais cela n'est possible qu'au prix d'un gros effort, que la chirurgie a l'avantage d'éviter.

2) Autre point important : il faut agir sur l'*angle de déviation maxima* qui est souvent nettement plus grand que l'angle apparent

à première vue : il faudra donc extérioriser cet angle par divers procédés. Nous en avons parlé à l'étude clinique et n'y reviendrons pas.

3) En pratique, l'expérience usuelle a permis de se faire une idée approximative des cas à opérer et, depuis SCOBEE, on considère comme limite inférieure le chiffre de 18  $\Delta$ , ce qui donne une marge entre 15  $\Delta$  (DUNGAN, SPOONER) et 20  $\Delta$  (FINK) où l'orthoptie peut parfois suffire et où sera indiqué un traitement d'épreuve ; nous l'avons vu et n'insistons pas.

4) Cependant le point le plus singulier de la déviation des exophories-tropies, c'est de *varier avec la distance*. Dans beaucoup de cas, certes, les deux déviations sont en fait assez voisines l'une de l'autre, et on peut penser que la correction valable pour l'une s'ajustera à peu près pour l'autre. Mais qu'en advient-il quand une déviation est beaucoup plus importante que l'autre ? Comme on se base, en principe, sur la plus grande déviation, le risque est de surcorriger nettement l'autre.

Ainsi, dit BURIAN, avec  $X-X^T$  5 et  $X'-X'^T$  20 la correction totale doit donner de près O' mais aussi de loin E 15, ce qui n'est pas un bon résultat. Pour tourner la difficulté, il faut que telle opération fasse surtout sentir son effet correcteur soit de près, soit de loin ; nous verrons qu'en effet il en va bien ainsi, et on sait d'ailleurs que, d'une façon très générale, plus la déviation primitive est large, plus une même chirurgie aura d'effet. On notera aussi que l'égalité absolue des deux déviations n'est pas nécessaire à la guérison. SWAN souligne avec raison que, si la fusion est bonne, on peut se contenter d'un résultat approché, à 10  $\Delta$  près environ.

## B) L'EXISTENCE D'UNE INCOMITANCE

Rien de particulier ici aux exophories-tropies : l'incomitance est une indication chirurgicale, particulièrement formelle dans les cas de *verticalité primaire* pour plusieurs raisons :

- un décalage faible (3-4  $\Delta$ ) suffit à empêcher toute fusion ;
- l'orthoptique n'a pas d'action ;
- la verticalité peut causer l'exotropie intermittente, qui guérira après sa cure.

## C) L'EVOLUTION DE L'EXOPHORIE-TROPIE

L'aggravation de l'exophorie-tropie est une indication chirurgicale et sera jugée sur les critères suivants :

### 1) EVOLUTION DES SIGNES FONCTIONNELS

Nous avons vu que, contrairement à ce qu'on pourrait croire, c'est souvent leur atténuation ou leur disparition qui montre l'aggravation, par fréquence croissante du facteur tropique.

### 2) L'ELARGISSEMENT DE L'ANGLE DE DEVIATION

Plus difficile à apprécier, nécessite un grand laps de temps.

### 3) L'ALTERATION DE LA VISION BINOCULAIRE

Il faut cependant bien noter un point : si elle est subnormale, avec un grand angle, l'indication chirurgicale est nette, car l'orthoptique n'a pas d'action possible (HUGONNIER).

### 4) LA PERIODICITE CROISSANTE

En fait c'est là sans doute le meilleur test pratique, celui qui permet le mieux de juger l'évolution : le passage de la phorie à la phorie-tropie, de la phorie-tropie à la tropie, soit de loin, soit de près, montre la tendance évolutive, et indique la chirurgie ; de même l'apparition d'une insuffisance de convergence chez un cas qui n'en présentait pas encore, même sans exophorie-tropie de près.

## D) L'ECHEC DU TRAITEMENT ORTHOPTIQUE

C'est celui qu'on observe dans les cas-limites cités plus haut ; rappelons qu'il en existe deux types : l'échec franc et massif, qui indique aussitôt la chirurgie ; mais aussi l'échec progressif marqué par des rechutes successives de plus en plus graves, de plus en plus fréquentes, de plus en plus malaisées à traiter : où il ne fallait d'abord que quelques séances, il en faut 20 puis 30, pour arriver à la phorie stable ; ou encore les cas, où, malgré l'orthoptie, les signes d'aggravation précités continuent à évoluer. Dans tous ces cas, la chirurgie s'impose.

## E) L'AGE DU SUJET

C'est volontairement que nous le plaçons à la fin, pour montrer qu'il n'a qu'un rôle contingent, et soumis d'abord aux facteurs précédents. On notera d'ailleurs que le problème ne se pose pas dans les cas à début tardif ; il n'existe donc que dans les cas précoces ou congénitaux. Comme toujours, deux théories s'opposent :

## 1) L'OPERATION PRECOCE

L'opération précoce, c'est-à-dire avant l'âge orthoptique, et même très tôt pour prévenir la correspondance anormale, est soutenue pour diverses raisons : GRANT insiste sur le fait que la correspondance anormale peut parfois se fixer solidement, même si la déviation n'est qu'intermittente ; il cite un cas de dégradation totale de la vision binoculaire entre quatre et six ans ; SCOBEE, de même, raconte le cas d'un enfant qui perdit totalement sa capacité de fusion à cinq ans, « pendant les trois mois où ses parents tergiversèrent au lieu de le faire opérer ». Beaucoup d'auteurs sont partisans, au moins dans l'excès de divergence, d'opérer sans orthoptie préalable ; il n'y a donc pas de raisons d'attendre six ans. M.C. WHEELER insiste sur le fait qu'on ne gagne rien à temporiser, l'exophorie-tropie ne s'améliorant jamais spontanément, et n'évoluant que vers l'aggravation ; beaucoup partagent cet avis (CAHILL, KREWSON, KNAPP, JAMPOLSKY), d'autant qu'il n'y aurait pas plus de récives après les opérations précoces (LANDOLT, KOENIG).

## 2) L'OPERATION PLUS TARDIVE

L'opération tardive, à partir de six-huit ans, a cependant aussi ses adeptes. Le risque des opérations précoces a été encore souligné récemment par ARRUGA et DOWNEY (1960), c'est celui de créer un strabisme à petit angle avec correspondance anormale, dès lors irrécupérable. Cependant ce risque n'existe guère dans les exophories-tropies en raison de la dualité sensorielle qui fait qu'en rectitude le sujet a une vision binoculaire subnormale ou normale et que, mis à un petit angle par la chirurgie, il arrive grâce à sa fusion à compléter son orthophorie.

Mais d'autre part, c'est l'existence même de cet élément phorique intermittent, de cette vision binoculaire normale en rectitude, qui sert d'argument majeur pour une opération tardive. *L'intermittence protège la vision binoculaire* en partie, et on pourra toujours prendre appui sur ce qui en est resté normal ultérieurement. COOPER remarque qu'alors que les résultats de la chirurgie précoce sont souvent meilleurs dans le strabisme convergent, il n'en va pas de même dans ces exo-déviationes où un élément binoculaire intact permet à tout âge une récupération fonctionnelle. Par contre, l'orthoptique possible, après six ans, améliore le pronostic moteur (28 % contre 17 % pour DUNGAN et SPOONER), c'est-à-dire diminue le risque des récives après l'intervention chirurgicale (HUGONNIER).

En conclusion, et sans vouloir trancher absolument, on peut conclure que rien ne presse d'opérer tant qu'il existe une intermittence

de la déviation qui préserve la fonction binoculaire ; l'avantage d'attendre l'âge de l'orthoptie est que celle-ci donne une guérison plus complète et plus solide que la chirurgie isolée. L'intervention précoce peut cependant être indiquée quand on note une aggravation rapide et sûre vers l'état tropique permanent.

## II. — MODALITÉS CHIRURGICALES DANS LES EXOPHORIES-TROPIES

Nous rappellerons d'abord quelques principes généraux :

1) *Quand les ductions sont perturbées*, la règle est de se conformer à elles sans plan systématique ; on pourra ainsi être amené à opérer le droit externe d'un œil et le droit interne de l'autre ; on n'oubliera pas le test de duction forcée ; enfin, s'il y a une grande différence entre les deux angles de déviation quand chaque œil fixe à son tour, on doit opérer l'œil le plus dévié quand l'autre est fixateur.

2) *L'effet d'une même correction* croît avec l'angle de déviation préalable ; réciproquement, il ne faut pas une correction double pour un angle double ; cependant cette croissance n'est ni régulière, ni proportionnelle, mais serait une courbe en cloche, avec maximum vers  $50 \Delta$  (SUGAR).

3) *Il est capital de surcorriger*, pour faire tomber, nous l'avons vu, la nouvelle image dans la zone de rétine nasale non neutralisée, ce qui provoque une diplopie stimulant la fusion. Cependant cette hypercorrection doit être *minime* : les possibilités de divergence sont en effet très faibles et il faut que l'écart soit assez petit pour être corrigé par les mouvements de fusion. Il ne faut donc pas excéder  $10 \Delta$  chez l'adulte ; l'enfant supporterait jusqu'à  $20 \Delta$  (THORNILL).

4) Les résultats du traitement chirurgical des exotropies sont *moins prévisibles* que ceux des ésootropies. LEE et O'BRIEN notent qu'un même recul de 5 mm peut corriger de 0 à  $50 \Delta$  suivant les cas. Cela rappelle l'incertitude des mesures chiffrées qui ne sauraient être strictes.

5) *Enfin l'intervention elle-même* peut être de deux types :

- renforcer le droit interne : par résection, avec ou sans avancement ; par cinch ou plicature ;
- affaiblir le droit externe : par recul ou par ténotomie libre.

Nous envisagerons donc en pratique suivant le nombre de muscles en cause :

## A) OPERATIONS SUR UN SEUL MUSCLE

Nous passerons ici assez vite ; en effet :

1) Les opérations sur un seul muscle s'appliquent en principe aux petites déviations, inférieures à  $20^\circ$  ; mais, comme le souligne M.C. WHEELER, ces déviations sont précisément celles où l'orthoptie est suffisante au traitement, et la chirurgie non indiquée.

2) Par ailleurs, il n'est pas indiqué non plus de n'opérer qu'un muscle en pensant compléter éventuellement dans un deuxième temps ; SWAN remarque que la récurrence est alors de règle, et la déviation la même au bout de deux ans qu'avant l'opération ; SCOBEE souligne que si on opère alors secondairement un deuxième muscle, on n'a pas le même effet final que si on avait opéré deux muscles d'emblée ; HARTMANN partage cet avis et conseille comme lui de faire toujours deux muscles ensemble, quand il y a lieu, et pas un après l'autre.

En résumé : l'intervention sur un seul muscle n'a pas grande indication, et sera très peu employée.

Nous ne l'avons utilisée qu'une fois dans notre série :

### • J... Maurice, quarante ans

Consulte pour fatigue visuelle. A l'examen :

-- V.O.D. :  $(90^\circ \pm 0,50) = 10/10^\circ$  ; V.O.G. : sc =  $10/10^\circ$ .

Examen orthoptique :

— X 2 - X'-X'' 12. Phorique de loin ; surtout tropique de près.

— Prismes : C 1 D 4 ; de près : diplopie croisée, avec fusion par intermit-  
tence

— Worth : F et F'.

— Synoptophore : P.M.S. à  $0^\circ$ . Neutralisation alternante.

Traitement orthoptique. Au bout de 12 séances, on a :

— Ecran : X 4 - X'-X'' 20.

— Maddox : X 1 - X'-X'' 14.

— Prismes C 6 D 4 ; de près : diplopie.

— p.p.c. : 12 cm.

— Synoptophore : P.M.S. à  $0^\circ$  ; amplitude de fusion à peu près nulle, neutralise  
à partir de  $+ 6$ .

Donc : peu de progrès. Intervention décidée ; on pratique : *résection de 3 mm  
du droit interne droit.*

Juste après l'intervention : X 1 X' 12 ; reprise de l'orthoptie ; après 15 séances :

— Maddox : X 1 X' 2.

— Prismes : C 10 D 4, C' 10 D' 14.

— p.p.c. : 6 cm.

— Worth : F-F'.

— Synoptophore : P.M.S. à  $0^\circ$  ; amplitude jusqu'à  $+ 30$ .

Trois mois plus tard : état à peu près stable.

## B) OPERATIONS SUR DEUX MUSCLES

Les opérations sur deux muscles s'appliquent aux déviations moyennes, celles comprises *entre 20 et 40 Δ* environ, c'est-à-dire dans la grande majorité des cas d'exophories-tropies. Nous avons vu en effet à l'étude clinique que les cas dépassent assez peu souvent 40 Δ (un quart de notre série), et plus rarement encore 50 Δ (2 cas seulement de notre série). Ces opérations sur deux muscles constituent donc l'opération standard dans les exophories-tropies.

Cependant plusieurs types sont alors possibles :

1) *Si les ductions sont perturbées*, c'est d'après elles qu'on se détermine. On peut agir ainsi sur les muscles hyperactifs, c'est-à-dire les deux droits externes. CUSHMAN et WILLARD conseillent l'action sur le droit externe le plus hyperactif et le droit interne le plus hypoactif.

2) *Si les ductions sont normales*, il reste trois types possibles d'intervention :

- les interventions symétriques : double affaiblissement des droits externes ; double renforcement des droits internes ;
- les interventions monoculaires : action sur le droit externe et le droit interne du même œil.

### 1) DOUBLE AFFAIBLISSEMENT DES DROITS EXTERNES

#### • TYPE D'INTERVENTION

— *La ténotomie simple* de DUANE et DUNNINGTON a été peu à peu abandonnée : elle a en effet deux défauts opposés et imprévisibles : soit une diminution de l'abduction ; soit au contraire une hypocorrection, le muscle se résinsérant sur le globe beaucoup plus en avant qu'on ne croirait ; les quelques indications qu'elle peut encore avoir viendraient de cet effet modéré (MALBRAN).

— *Le recul des deux droits externes* est donc la seule intervention pratiquée en fait ; on peut même dire, plus généralement, qu'elle est devenue l'opération-type dans les exophories-tropies. Aussi l'étudierons-nous en détail dans sa technique, ses indications et ses effets sur la déviation.

#### • IMPORTANCE DU REcul DES DROITS EXTERNES

1) Un premier point est important : les mesures millimétriques usuelles ne s'appliquent pas ici de façon satisfaisante :

« Le concept de degrés de correction par millimètre de chirurgie

n'est sûrement pas applicable aux sujets atteints d'exotropies intermittentes. » (SCOBEE.)

Ceci tient à deux faits :

-- d'une part, l'effet d'un millimètre de correction croît avec l'importance de l'angle de déviation initial. On ne peut se contenter du barème simple de JAMESON : 1 mm de recul du droit externe corrige 3  $\Delta$ . Il faut nuancer comme le fait O'BRIEN :

- de 0 à 20  $\Delta$ , 1 mm corrige 2,4  $\Delta$  ;
- de 21 à 40  $\Delta$ , 1 mm corrige 3,4  $\Delta$  ;
- au-dessus de 40  $\Delta$ , 1 mm corrige 4  $\Delta$  ;

— d'autre part, l'effet d'un millimètre de correction *croît avec l'importance de celle-ci*. Chaque millimètre corrige plus de dioptries pour un recul de 8 mm que pour un recul de 4 mm.

On en arrive ainsi avec SCOBEE et HARTMANN à une première conclusion :

« On peut pratiquement faire toujours *le même recul* à peu de chose près, quel que soit l'angle de déviation. Le concept final est que dans les exotropies intermittentes l'intervention agit ou n'agit pas, mais n'agit jamais à demi. »

2) Second point capital : le double recul des droits externes doit être *large*. « Un recul de moins de 4 mm ne sert à rien » (TAYLOR), parce que ces 4 mm sont la longueur de l'arc de contact du muscle sur le globe (ADLER). CUSHMAN et WILLARD conseillent le moins de chirurgie possible : 4 à 7 mm en moyenne. Cependant la plupart des auteurs sont d'un avis contraire et pensent qu'il faut faire un recul maximum, c'est-à-dire, d'après SCOBEE, « jusqu'à l'équateur », notion généralement admise (MULBERGER et MAC DONALD). URIST cependant déplore l'imprécision du terme : « La distance du limbe à l'équateur varie de 12 à 16 mm chez le sujet normal, et de 15 à 18 mm chez le fort myope » (MARSHALL, SPEATH) ; le droit externe étant à 6,5 mm du limbe (WOLFF), le « recul à l'équateur » varie donc de 5 à 11 mm ! ». De plus, remarque encore URIST, ce qui importe ici ce n'est pas tant l'équateur *anatomique* que l'équateur *physiologique* qui, par suite de l'angle entre l'axe de l'orbite et le globe, se trouve reporté 4 mm en arrière de l'équateur anatomique (LANCASTER), et un recul à l'équateur physiologique devrait amener le droit externe 15 mm en arrière de son insertion normale chez un myope fort. En pratique, ces données soulignent, en tout cas, l'importance d'un large recul : FOLK préconise 8 mm ; JOHNSON, 7 à 9 mm ; URIST lui-même, ainsi que CAHILL, dépassent ces chiffres et font 8 à 10 mm et même plus, l'abduction n'étant pratiquement pas diminuée jusqu'à 10 mm de recul (KEITH-LYLE), et la sous-corrrection étant beaucoup plus facile à obtenir que la surcorrection (CAHILL).

• EFFET DU DOUBLE REcul DES DROITS EXTERNES SUR LA DÉVIATION

Il a été souligné récemment par divers auteurs : M.M. PARKS (1958) constate que le double recul des droits externes de 7 mm améliore très généralement le rapport A/AC. La moyenne de ses déviations pré-opératoires était la suivante :  $X^T$  40 et  $X'$  25. Après chirurgie, il obtient  $X$  3 et  $E'$  2. La correction chirurgicale a donc surtout influencé la déviation de loin et réduit de  $15 \Delta$  à  $5 \Delta$  la différence entre les deux déviations. J.A. DYERS et T.G. MARTENS (1960) ont étudié leurs cas du même point de vue : la moyenne de leurs déviations pré-opératoires était de  $26 \Delta$  de loin et  $14 \Delta$  de près ; après l'intervention, ils obtiennent  $X$  13 et  $X'$  7 de moyenne, la différence entre les deux déviations s'est réduite de moitié. Ils notent encore, et ceci est important, et d'ailleurs prévisible, que l'effet est d'autant plus net que la déviation de près est grande : plus elle est proche de 0, moins elle est influencée. BEDROSSIAN (1962) arrive aux mêmes conclusions : si, comme il est fréquent, la déviation de loin est double de celle de près, le double recul des droits externes corrige les deux ensemble, l'effet étant d'autant meilleur que la déviation de près est plus petite que  $10 \Delta$ . Il faut d'ailleurs noter que cet effet n'est pas spécifique : si la déviation est plus grande de près, le processus inverse se produit ; dans les cas de M.M. PARKS où on a  $X$  25 et  $X^T$  40 avant l'intervention, le recul des droits externes produit  $X$  0 et  $X'$  3, en moyenne après l'intervention. De tout ceci, on peut conclure en pratique que :

- le double recul des droits externes est *l'opération de choix dans les excès de divergence* où la déviation de loin est nettement plus grande que de près ;
- mais qu'il peut être utilisé néanmoins dans les autres formes, comme nous le reverrons.

• LIMITES D'ACTION DU DOUBLE REcul DES DROITS EXTERNES

1) *La limite inférieure* est, nous l'avons vu, fixée à 18 dioptries depuis SCOBEE ; certains n'opèrent qu'à partir de  $25 \Delta$  (FINK), voire davantage (CAMERON :  $30 \Delta$ ) ; elle dépend en fait du plus ou moins grand succès de l'orthoptique. Ce qu'il faut savoir, c'est que cette limite peut être abaissée dans certains cas à  $15 \Delta$ , voire au-dessous si l'orthoptique se montre inefficace, comme la chose est possible en cas de mauvaise vision binoculaire avec petit angle ; nous avons vu en effet qu'en ce cas un seul muscle ne suffit jamais.

2) *La limite supérieure*, par contre, est moins déterminée : pour SUGAR, on pourrait encore ne faire que deux droits externes jusqu'à

50  $\Delta$  ; ce chiffre paraît excessif à beaucoup, qui font trois muscles avec une déviation nettement inférieure : sans doute ne doit-il être compris que comme la *possibilité maxima* qu'on peut atteindre avec le double recul et non comme une règle chirurgicale stricte.

## 2) DOUBLE RENFORCEMENT DES DROITS INTERNES

### • TYPES D'INTERVENTION

1) *L'avancement* est l'opération logique, mais ses possibilités sont limitées ; il ne sera donc pas employé isolément en pratique, mais associé à la résection.

2) *La résection* est l'intervention la plus employée.

3) Le *cinch* d'O'CONNOR est préconisé par MALBRAN pour son action dosable.

### • IMPORTANCE DE LA RÉSECTION DES DROITS INTERNES

1) La mesure exacte d'une résection est toujours approximative, et c'est pourquoi Mme BRAUN-VALLON dit qu'on ferait mieux de parler d'une résection petite, moyenne, ou grande. La résection des deux droits internes donne pour THOMAS les chiffres suivants :

— 22  $\Delta$  nécessitent 7 mm (en tout, sur les deux muscles) (soit 4 et 3) ;

— 33  $\Delta$  nécessitent 8 mm (soit 4 et 4) ;

— 44  $\Delta$  nécessitent 9 mm (soit 5 et 4) ;

— 55  $\Delta$  nécessitent 10 mm (soit 5 et 5).

2) Dans quelles limites doit se tenir la résection des droits internes ? CUSHMAN et WILLARD indiquent 3 mm à 6,5 mm sur chaque muscle ; pour SWAN, on ne peut dépasser 6 mm sans risquer une diminution de l'abduction et un rétrécissement de la fente palpébrale ; HUGONNIER indique une résection de 6-8 mm pour les exotropies entre 10° et 25°.

### • EFFET DE LA RÉSECTION DES DROITS INTERNES

1) Dans les ésootropies, l'effet chirurgical maxima s'obtient au niveau des droits internes, leur recul donnant un résultat stable, et chaque millimètre valant beaucoup plus que sur le droit externe dont la résection donne un effet accessoire. Dans les exotropies, il n'en va plus de même : chaque millimètre de droit interne agit sans doute plus que chaque millimètre de droit externe : mais la résection du droit interne donnera un résultat décroissant avec le temps ; elle est

de plus assez limitée en possibilité. Au contraire, les droits externes peuvent être largement reculés, et ce recul donne un résultat fixe. A l'inverse de ce qui se passe dans les ésotropies, la chirurgie des droits internes agit au minimum dans les exotropies, et celle des droits externe au maximum.

2) On peut conclure de ceci qu'il ne faut pas s'attendre à pouvoir corriger des angles beaucoup plus larges en agissant sur les deux droits internes qu'en agissant sur les deux droits externes, contrairement à ce qu'on pourrait penser *a priori*. Les limites d'action de la double résection des droits internes ne sont guère supérieures en pratique à celles du double recul des droits externes ; la résection maxima ne permet guère là encore de dépasser 50 Δ. Même si le résultats immédiat est parfois plus grand, il se réduira ensuite.

### 3) CHIRURGIE MONOCULAIRE

#### • TYPE D'INTERVENTION

Il pourra être variable, mais le type le plus commun est celui qui associe :

- recul du droit externe ;
- résection du droit interne.

#### • QUEL ŒIL OPÉRER ?

Cette sorte d'intervention étant d'abord indiquée dans les strabismes monoculaires, ou avec, au moins, un œil dominant, on opérera en règle sur l'œil dévié suivant la loi habituelle, et surtout en cas d'amblyopie (MULBERGER, MAC DONALD), auquel cas la correction sera plus large ; cependant SWAN conseille d'opérer l'œil directeur pour limiter au maximum l'incomitance post-opératoire, surtout après opérations maximales. Nous verrons pourtant qu'elle peut être indiquée dans les strabismes alternants ; pour KREWSON d'ailleurs, ceux-ci tendraient à devenir monoculaires quand ils arrivent à un stade tardif.

#### • IMPORTANCE DE L'ACTION CHIRURGICALE

On sait que l'action chirurgicale donne un résultat majoré de 20 % quand on agit sur les deux muscles antagonistes du même œil, sur ce que serait chaque intervention isolée (MALBRAN). C'est dire que les chiffres précédemment donnés pour chaque type d'intervention doivent être diminués. LEE et O'BRIEN donnent le tableau suivant :

- de 20 à 35  $\Delta$  :
  - recul droit externe : 5-6 mm ;
  - résection droit interne : 6-10 mm ;
- au delà de 35  $\Delta$  : mêmes mesures, en ajoutant un avancement de 2-3 mm du droit interne.

SWAN conseille de ne pas dépasser 6 mm de résection du droit interne, ni 8 mm de recul du droit externe ; les interventions doivent être modérées pour ne pas créer une forte incomitance. BEDROSSIAN fait 5-7 mm sur le droit externe, et 6 à 8 mm sur le droit interne.

#### • EFFET DU REcul + RÉSECTION MONOCULAIRE

1) Ce type d'opération produit une *incomitance* post-opératoire, mais qui ne survient que dans les opérations maximales ; elle existe alors dans 65 % des cas juste après l'opération ; après six mois dans 50 % ; après un an, 20 % ; après deux ans, 10 % ; après quatre ans, elle a toujours disparu (COSTENBADER).

2) BEDROSSIAN insiste sur le fait que la correction obtenue est *la même de près et de loin*, dans la moitié des cas environ ; la différence ne dépasse que rarement 5  $\Delta$ , et pratiquement jamais 10  $\Delta$ . Elle est donc l'opération de choix dans toutes les formes cliniques où les deux déviations sont voisines.

3) SWAN développe de plus un autre argument en faveur de ce type d'opération en se plaçant à un autre point de vue, celui de la *stabilité* du résultat. Comparant les résultats à long terme entre les cas opérés par double recul des droits externes et ceux opérés par résection + recul monoculaire, il conclut que les premiers ont assez souvent (quatre fois sur dix) une récurrence partielle d'exotropie jusqu'à 20  $\Delta$ , obligeant à une réintervention (résection d'un droit interne) ; les seconds au contraire, six ans après l'opération, peuvent encore avoir un résultat stable et beaucoup moins souvent (une fois sur vingt) il faudra réintervenir. Encore ces cas sont-ils ceux avec bonne fusion où la correction peut n'être qu'approchée à 10  $\Delta$  près, l'orthoptie faisant le reste. Mais dans les cas avec *vision binoculaire défectueuse* et en particulier défaut de fusion centrale, laissant seulement une fusion périphérique grossière, la différence est encore plus nette : dans les cas opérés par double recul des droits externes, il faut réopérer une fois sur deux après trois ans ; dans les cas opérés par résection + recul monoculaire, la stabilité est meilleure et on n'a à réopérer que beaucoup moins dans les six ans (deux fois sur dix environ) ; même au point de vue guérison esthétique, ce procédé est donc meilleur. SWAN conclut :

« Je ne veux pas dire que le recul des droits externes soit une

technique non appropriée aux exotropies, mais plutôt que les résultats paraissent plus durables en associant la résection du droit interne au recul du droit externe ; ceci semble particulièrement important dans les cas où manquent les effets stabilisateurs d'un mécanisme normal de fusion. »

## CONCLUSION

Pour résumer l'ensemble des données sur les interventions portant sur deux muscles et appropriées aux déviations moyennes, on peut donc dire que :

1° S'il existe un trouble des ductions, on se guidera d'après celles-ci.

2° Si les ductions sont normales et le strabisme monoculaire : résection + recul sur l'œil dévié, ou parfois sur l'œil fixateur.

3° Si les ductions sont normales et le strabisme alternant :

- l'opération standard est le double recul des droits externes à l'équateur ;
- on peut préférer indifféremment la double résection des droits internes ;
- la résection + recul monoculaire est aussi indiquée et donnerait des résultats plus stables, notamment en cas de déficit de la vision binoculaire.

Nous citerons à titre d'exemple les cas suivants :

### • M... Evelyne, quatre ans

Consulte pour exotropie intermittente découverte à l'âge de deux ans.

— V.O.D. :  $(90^\circ + 1) = 10/10^\circ$  aux E ; V.O.G. :  $(90^\circ + 1,50) = 4/10^\circ$ -5/10 $^\circ$ .

Examen orthoptique<sup>e</sup>:

— Ecran : sc X<sup>T</sup> 25-X<sup>'T</sup> 25 ; HD 4 H'D 2 ; ac X<sup>T</sup> 16-X<sup>'T</sup> 25 ; HD 4 H' 0.

O.D. fixateur.

— Motilité : upshoot du petit oblique D2.

— Au synoptophore : 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> degré à — 20 ; amplitude : — 10 à — 25.

On traite d'abord l'amblyopie relative de l'O.G. par occlusion, poursuivie plus ou moins régulièrement pendant deux ans. L'enfant est revue à six ans. L'examen s'est peu modifié ; l'acuité visuelle n'est pas améliorée ; on décide néanmoins des séances orthoptiques ; après 20 séances, l'examen montre :

— Ecran : sc X<sup>T</sup> 20-X<sup>'T</sup> 20 ; HD 1 H' 0 ;

ac X<sup>T</sup> 16-X<sup>'T</sup> 30 ; HD 2 HD' 1

(noter que la déviation diminue de loin et augmente de près avec correction).

— p.p.c. : 16 cm.

— Bielschowsky : normal.

— Worth : de loin : neutralise O.G. ; de près : diplopie croisée.

— Bagolini : normal.

— Au synoptophore : 1<sup>er</sup> degré à — 18, HD 3 ; amplitude de — 22 à — 10.

Intervention décidée ; on pratique :

— double recul de 6 mm des droits externes ;

— deux encoches sur le petit oblique droit au bistouri électrique.

Dix jours après l'opération :

— sc E<sup>T</sup> 6 E'<sup>T</sup> 2 ;

— ac E<sup>T</sup> 4 E'<sup>T</sup> 1.

Vingt séances orthoptiques et nouvel examen qui montre :

— A l'écran : sc X<sup>T</sup> 2 X'<sup>T</sup> 12 ;

ac X<sup>T</sup> 2 X'<sup>T</sup> 8.

— Synoptophore : angle objectif à — 6 ; fusion intermittente sous flushing.

— p.p.c. : 5 cm.

— Worth, Bagolini : normaux.

Donc :

— forme dite mixte avec mauvaise vision binoculaire ;

— angle modéré, ramené dans des limites satisfaisantes par l'opération, laquelle a surtout agi sur la déviation de loin.

#### • C... Lucie, dix-sept ans

Cas complexe présentant une subluxation familiale bilatérale du cristallin isolée. Aphake corrigée par + 9 O.D.G.

— V.O.D. : + 9 = 10/10° ; V.O.G. : + 9 = 4/10°.

Exotropie intermittente. O.D. fixateur.

— Ecran : X-X<sup>T</sup> 18 ; X'-X'<sup>T</sup> 40 ; HG 5 H'G 12.

— Motilité : hyperaction du droit externe gauche ; hypoaction du droit interne gauche et du grand oblique gauche.

— Prismes : C 4 D 0 ; C' 2 D' 0.

— Synoptophore : angle objectif à — 10 ; 1<sup>er</sup> degré non fixe avec neutralisation alternée. Pas de fusion.

L'intervention est décidée ; on fait :

— recul de 6 mm du droit externe gauche ;

— résection de 5 mm du droit interne gauche ;

— deux encoches sur le petit oblique gauche.

Six jours après l'opération : X-X<sup>T</sup> 10 et X'-X'<sup>T</sup> 20 ; HG 6 H'G 4.

Vingt séances orthoptiques :

— Ecran : X 6 et X'-X'<sup>T</sup> 20.

— Worth : F-F'.

— Prismes : C 16 D 6 ; C' 35 D' 25.

— Synoptophore : 1<sup>er</sup> degré à — 15 HG 2 ; fusion instable de — 17 à 0.

Donc ! cas sans vision binoculaire valable ; opération surtout esthétique qui a partiellement amélioré le sujet, en agissant là encore surtout sur la déviation de loin.

### C) OPERATIONS SUR TROIS MUSCLES

Les opérations sur trois muscles s'appliquent aux déviations moyennes et grandes. Pour la clarté de l'exposé, nous avons indiqué 50  $\Delta$  comme limite supérieure possible d'une intervention sur deux muscles (d'après SUGAR); mais cela ne veut pas dire que ce chiffre soit la limite inférieure des opérations sur trois muscles : il y a au contraire une vaste zone commune où les deux types sont possibles suivant qu'on préfère faire davantage sur deux ou moins sur trois muscles. Tout ceci n'est pas spécial aux exotropies intermittentes. Ce qu'il faut souligner, par contre, c'est que dans celles-ci beaucoup de chirurgiens préfèrent trois muscles à deux. C'est ainsi que dans les formes alternantes, MALBRAN préconise un cinch bilatéral du droit interne et un recul d'un droit externe à partir de 20  $\Delta$ . Les avantages de la technique à trois muscles sont en effet multiples : meilleure concomitance post-opératoire ; dosage plus nuancé des actions musculaires ; plus grandes possibilités de variantes techniques ; plus vaste champ d'action permettant d'opérer à peu près toutes les déviations, sauf les minimales et les très grandes. Mais cela non plus n'est pas particulier aux exophories-tropies, et il n'y a pas lieu d'y insister. De même d'ailleurs pour les mesures : alors que les techniques à deux muscles suscitent, nous l'avons vu, maintes controverses, et apparaissent presque comme spéciales au syndrome, avec les techniques à trois muscles on retombe dans les notions courantes de la chirurgie du strabisme et les dosages chiffrés habituels, sur lesquels nous n'insisterons pas. Le seul problème pratique est celui du choix du troisième muscle, si on considère l'opération comme une résection + recul monoculaire, complétée d'un troisième muscle contro-latéral. Les arguments pour choisir le droit externe ou le droit interne sont ceux que nous avons discuté et nous n'y reviendrons pas (bien entendu, on tiendra compte ici encore des ductions dans la décision chirurgicale).

Les opérations sur trois muscles apparaissent donc comme les plus simples et les moins « spécifiques » dans les exophories-tropies ; mais il semble que ce sont elles qui fournissent les résultats les plus nuancés et équilibrés.

Citons-en les cas suivants :

- *M... Carmen*, dix-huit ans

Consulte pour céphalées et asthénopie accommodative ; exotropie intermittente de début indéterminé.

A l'examen :

-- V.O.D.G. : 10/10° sc.

—  $X-X^T$  50 et  $X'-X'^T$  28.

— Alterne au Worth et au Bielschowsky.

— Bagolini normal.

— p.p.c. 7 cm.

— Synoptophore : angle objectif à — 50 ; neutralisation alternante.

On décide d'opérer sans orthoptie préalable :

— O.G. : recul de 7 mm du droit externe ; résection de 3 mm du droit interne ;

— O.D. : recul de 7 mm du droit externe.

Neuf jours après opération.:

—  $X-X^T$  16 et  $X'-X'^T$  35.

Vingt séances orthoptiques :

— Ecran :  $X-X^T$  35 ;  $X'-X'^T$  24.

— p.p.c. 3 cm.

— Bielschowsky, Worth, Bagolini : normaux.

— Synoptophore : angle objectif — 25 ; pas d'amplitude.

Pas d'autres exercices ; revue quatre mois plus tard :

— Ecran  $X$  16- $X'$  16 ; HG 2.

— Prismes : C 25 D 8 ; C' 35 D' 4.

— Synoptophore : 1<sup>er</sup> degré à — 3 ; amplitude de — 15 à + 40.

Donc ici : indication nette de trois muscles ( $X$  50) ; hypocorrigée juste après, mais finalement phorique avec un angle modéré ( $X$  16) de près et de loin. On remarquera de plus le bon développement presque spontané de la vision binoculaire après l'opération ; ou plutôt l'extériorisation, grâce à elle, de l'élément phorique.

### Autre cas :

#### • *M... Jacques*, quinze ans

Exophorie-tropie de début non précisée.

— V.O.D. : — 2,50 = 10/10° ; V.O.G. : — 0,50 = 10/10°.

#### *Examen orthoptique :*

— Ecran : ac  $X^T$  22 -  $X'$  18.

— Prismes : sc de loin : se met en strabisme C' 12 D' 20 ; ac : C 8 D 10 ; C' 18 D' 12.

— p.p.c. 3 cm.

— Worth, Bielschowsky : normaux.

— Motilité : normale.

— Synoptophore : angle objective variant de — 18 à — 22 ; pas de 1<sup>er</sup> degré à l'angle, mais P.M.S. très instable à — 2 ; 2<sup>e</sup> degré : pas de fusion à l'angle même sous flashing ; amplitude — 14 à + 28.

Vingt séances orthoptiques donnent le résultat suivant :

— Ecran : sc  $X$  22  $X'$  8 ; ac  $X$  22  $E'$  4.

— Prismes : ac C 18 D 25 ; C' 40 D' 20.

— p.p.c. : 4 cm.

— Synoptophore : angle objectif — 17 ; amplitude : — 21 à + 80 ; 3<sup>e</sup> degré : — 19 à + 45.

Intervention décidée ; on fait :

— O.D. : recul 4,5 du droit externe ; résection 2 mm du droit interne avec avancement de 1 mm ;

O.G. : recul 4,5 mm du droit externe.

Un mois plus tard :

— Ecran : sc O et E' 4 ; ac O et O'.

Donc : angle modéré, pour lequel on aurait pu faire que deux muscles, mais bon résultat avec une action faible portant sur trois muscles. Noter l'évolution typique de la vision binoculaire.

#### D) OPERATIONS SUR QUATRE MUSCLES

Les opérations sur quatre muscles sont indiquées pour les grandes déviations ; elles ne sont pas en général pratiquées d'emblée mais décomposées en deux temps :

1) D'abord trois muscles dont on peut espérer qu'ils suffiront, puis le quatrième en cas de sous-corrrection.

2) Ou d'abord deux muscles en prévoyant d'avance un deuxième temps ; dans ce cas, on fait en général un œil par résection + recul et d'après l'effet produit on estime ce qu'il faudra sur l'autre. BEDROSIAN insiste dans ce cas *sur l'effet très fort de la deuxième opération si elle est semblable à la première* : si la première opération a donné 13  $\Delta$  de correction de loin et 11  $\Delta$  de près, la seconde donnera 23  $\Delta$  et 19  $\Delta$ . Il convient donc d'agir prudemment pour éviter une grosse surcorrection. Toutes ces notions sont communes dans les strabismes et nous n'insistons pas.

### III. — INDICATIONS CHIRURGICALES SUIVANT LES DIVERSES FORMES CLINIQUES

#### A) DANS LES EXOPHORIES-TROPIES DITES PAR EXCES DE DIVERGENCE

L'action sur les droits externes se justifie en principe par diverses données :

1) *Anatomiques* : ce sont les anomalies dont parle SCOBEE au niveau des droits externes et de leurs gaines. Nous avons vu qu'en fait leur rôle est incertain et discuté, et leur présence inconstante.

2) *Thérapeutiques* : le double recul des droits externes agit principalement sur la déviation de loin ; donc si elle est plus grande, c'est l'opération de choix (DYERS et MARTENS).

3) *Clinique* : selon URIST, c'est aux droits externes qu'est due la déviation verticale typique, en particulier le syndrome V éventuel ; il est donc logique d'agir à leur niveau. Ceci est discuté.

4) *Physiologiques* : JOHNSON insiste sur le fait que l'hyperactivité électrique dans les exotropies intermittentes siégeant au niveau du droit externe, il faut agir sur lui ; mais nous avons vu qu'elle disparaît aussi bien après action sur le droit interne (BLODI, VAN ALLEN).

Il n'y a donc aucune raison indiscutable d'agir exclusivement sur les droits externes dans ces cas.

#### B) DANS LES EXOPHORIES-TROPIES PAR INSUFFISANCE DE CONVERGENCE

1) Un premier point à souligner, c'est qu'à l'inverse des formes pures où il ne faut pas user de la chirurgie, celle-ci est tout à fait indiquée dans les formes avec exophorie-tropie ; *l'abstention chirurgicale dans les formes pures n'est absolument pas une raison pour ne pas opérer les formes compliquées de celle-ci*. L'indication est à peu près formelle, en particulier, chez les adultes, surtout si ils sont hypermétropes, et surtout après quarante ans à cause du rôle aggravant de la presbytie (Mme BRAUN-VALLON) ; une phorie importante étant déjà une indication à la chirurgie, on conçoit qu'un élément tropique surajouté ne fait que renforcer cette indication.

2) Du point de vue technique, l'opération habituellement indiquée est le double renforcement des droits internes ; selon BURIAN, cela se justifie, non pas pour renforcer ces muscles parce qu'ils en ont besoin (suivant la vieille théorie de l'insuffisance des droits internes) mais, d'une façon générale, parce qu'il vaut mieux renforcer qu'affaiblir les muscles qu'on opère. Mais en réalité, il faut bien comprendre que le muscle choisi a très peu d'importance là encore dès qu'on remet l'œil droit : on peut donc agir indifféremment sur les droits externes. SCOBEE disait déjà :

« Nous sommes quelques-uns à penser qu'un mauvais p.p.c. ne pouvant être corrigée que par une résection des droits internes, est une vue de l'esprit qui ne résiste pas à l'évidence des faits. »

Maînts auteurs ont souligné après lui que le p.p.c. n'est pas plus mal influencé par l'action sur les droits externes que sur les droits internes (BAIR, COSTENBADER) ; pour TAYLOR, il est même souvent

meilleur ; BURIAN l'explique en disant que la convergence même n'a pas été améliorée, mais qu'elle se fait plus aisément. L'action sur les droits externes est donc aussi indiquée que celle sur les droits internes dans ces formes (Mme BRAUN-VALLON, THOMAS).

### C) AUTRES FORMES CLINIQUES

Ce qui achève de déprécier la chirurgie systématique dans les exophories-tropies, c'est l'existence des nombreux cas qu'on ne peut classer ni dans une catégorie ni dans l'autre de façon nette. Nous en avons vu la multiplicité. On ne peut faire de façon rigide une résection plus recul sur un œil à tous ces cas. Il convient donc, une fois de plus, de rappeler la nécessité d'un examen détaillé, en fonction duquel on pourra se décider pour tel ou tel type de chirurgie.

## IV. — CAS PARTICULIERS

Deux sortes nous retiendrons :

- l'excès de convergence ;
- les éléments verticaux.

### A) L'EXCES DE CONVERGENCE

Le traitement chirurgical de l'excès de convergence surajouté peut être curatif ou préventif. En règle, l'excès de convergence se manifeste après l'intervention et le traitement est curatif ; dans les cas où on le prévoit cependant, un traitement chirurgical est possible à titre prophylactique et a été suggéré par SUGAR.

Quand on peut prévoir une ésoptropie post-opératoire (déviation de loin beaucoup plus large que de près, syndrome V avec excès de convergence), SUGAR conseille d'ajouter, au double recul classique des droits externes, un petit recul d'un droit interne (3 mm environ), voire des deux : URIST trouve cette technique « intrépide », bien que logique ; en fait on l'utilisera surtout à titre curatif.

### B) L'ELEMENT VERTICAL

Une fois débrouillé le diagnostic difficile entre verticalité primaire et secondaire, la conduite à tenir est en principe simple :

### 1) EN CAS DE DEVIATION SECONDAIRE

La règle de principe est de ne pas toucher aux muscles verticaux, cette déviation disparaissant après l'opération sur les horizontaux. En réalité, KEITH-LYLE fait remarquer que cette disparition peut être lente, étalée sur un ou deux ans. Cela n'a pas d'importance si elle est faible, ne gênant pas la vision bioculaire ; cela peut en avoir si elle est importante, et si la déviation persiste trop longtemps, elle peut s'accompagner de modifications musculaires. Le dogme de l'abstention ne doit pas être absolu, et une petite action sur les verticaux d'emblée indiquée, comme dans tels cas que nous avons cités plus haut. On sera cependant prudent, pour ne pas créer une verticalité parétique.

### 2) LES SYNDROMES A ET V

Ils posent un problème discuté sur lequel nous passerons vite. Pour URIST et GUEST c'est l'hyperaction des horizontaux qui les provoque, il ne faut donc agir que sur eux ; pour JAMPOLSKY il faut agir sur les petits obliques ; pour COSTENBADER sur les droits verticaux ; pour KEITH-LYLE et HUGONNIER on peut décaler en hauteur les insertions des droits latéraux.

### 3) L'ELEMENT VERTICAL PRIMAIRE

Il est capital mais déborde notre sujet et nous n'y insisterons pas ; rappelons que :

- on se guidera sur le déviomètre (ou le LANCASTER) ;
- on agira surtout sur les obliques ;
- la déviation verticale corrigée peut faire disparaître l'horizontale.

C'est un cas de ce genre que nous présenterons maintenant :

#### • F... Française, treize ans

Consulte pour exotropie intermittente découverte à quatre ans après une coqueluche.

#### A l'examen :

- V.O.D.G. : 10/10° sc + 1 à la skiascopie.
- Ecran : exophorie-tropie O.G. directeur ; X-X<sup>T</sup> 25 et X' 20 avec HD 3.
- Worth : de loin : alterne le plus souvent, fusionne parfois ; de près : F'.
- Double correspondance rétinienne au Bielschowsky.
- p.p.c. 4 cm.
- Synoptophore : angle objectif variant de — 35 à — 5 ; HD varie de 10 à 4 ; 1<sup>er</sup> degré instable à — 5 ; fusion — 20 à + 40.

A première vue, il s'agit donc d'un excès de divergence assez typique, avec vision binoculaire perturbée et double correspondance rétinienne. Mais l'examen de la motilité va montrer des perturbations importantes :

- forte hyperaction des petits obliques, surtout du droit ;
- hypoaction importante des grands obliques, surtout du droit.

Douze séances orthoptiques modifient notablement le tableau :

- Ecran :  $X-X^T$  45 et  $X'$  30 ; HD 25 ; H'D 10.
- Maddox : de loin : se met en exotropie ; de près : O' H' 0.
- Synoptophore : 1<sup>er</sup>-2<sup>e</sup> degré stable à — 33 ; amplitude : — 40 à + 80.

Intervention décidée : devant l'importance de la déviation verticale, on décide d'agir d'abord sur elle, se réservant de compléter ensuite sur les horizontaux dans un deuxième temps ; on fait donc :

- myectomie du petit oblique droit ;
- myotomie du petit oblique gauche ;
- recul du droit externe droit.

Trois jours après l'opération :

- A l'écran : X 2 E' 10.
- Maddox : E 20 E' 18 ; H varie de 2 à 8 ; H' : 0.

Donc, très nette surcorrection horizontale, et on n'a pourtant agi que sur un droit externe. On prescrit l'orthoptie avec exercices de divergence.

Au bout de trois mois :

- Ecran : O X' 14 ; HD 14 H'D 8.
- p.p.c. : 6 cm.
- Prismes : C 40 D 6 ; C' 40 D' 12.
- Synoptophore : 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> degré à 0 ; amplitude jusqu'à + 80.

Après un an enfin :

- Maddox : E 4 O' ; H 0 H' 0.
- Worth : F-F'.
- Synoptophore : 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> degré à 0, H 0 ; amplitude jusqu'à + 80.

En résumé : intéressante observation montrant qu'après action presque uniquement verticale la déviation horizontale a disparu : surcorrection immédiate très nette, orthophorie un an après. Il s'agit donc ici d'une exophorie-tropie secondaire à une déviation verticale, sans pourtant, notons-le, d'insuffisance de convergence. Très bon résultat final, tant sur la position des yeux que sur la vision binoculaire.

## **Evolution post-opératoire**

L'évolution post-opératoire des exophories-tropies doit s'envisager à deux points de vue :

— la position des yeux ;

— la vision bioculaire,

dans les trois cas possibles : rectitude, sur-correction, sous-correction.

### **I. — LA RECTITUDE**

#### **A) POSITION DES YEUX**

La rectitude absolue est évidemment rare ; cependant elle n'est pas nécessaire et un angle petit sera facilement réduit grâce à la fusion ; si celle-ci manque, par contre, il faut que la rectitude chirurgicale soit presque parfaite pour rester stable (SWAN) grâce à la fusion périphérique.

#### **B) LA VISION BINOCULAIRE**

Nous en avons déjà parlé, mais nous voulons encore y revenir, car le problème de la modification de la vision binoculaire des exophories-tropies opérées est d'un grand intérêt à considérer ; c'est là en effet, que l'existence de la dualité de correspondance rétinienne se montre particulièrement salutaire. En effet, dans une exotropie constante à correspondance anormale constante, le pronostic n'est pas bon, parce que, après l'opération, la correspondance anormale persiste inchangée ; le sujet a beau avoir les yeux droits anatomiquement, il ne les a pas physiologiquement ; en général, alors, il neutralise, mais il peut lui arriver de continuer à se servir de sa correspondance anormale, et il existe alors une diplopie post-opératoire.

Mais dans les exophories-tropies, la situation est toute différente. Quand 'le sujet avait les yeux droits avant d'être opéré, c'est-à-dire dans ses phases de phorie, il utilisait une correspondance normale, associée à l'anormale utilisée en exotropie. Quand les globes sont

remis droits de façon constante par l'opération, le sujet ne demande pas mieux que de continuer à faire en permanence ce qu'il faisait naguère par intermittence ; il adopte aussitôt l'usage continu et définitif de sa correspondance normale, et la correspondance anormale devenue inutile est abandonnée sans idée de retour. Il faut insister sur ce phénomène très frappant : voir un sujet sauter brusquement après l'opération, d'un état variable avec correspondance anormale fréquente à un état à peu près normal où il ne restera qu'à développer l'amplitude de fusion et une vision binoculaire complète. Le pronostic est donc particulièrement favorable dans les exophories-tropies, parce qu'à la cure anatomique s'ajoute la cure fonctionnelle, véritable but du traitement du strabisme.

## II. — L'HYPER-CORRECTION

### A) SIGNES DE L'HYPER-CORRECTION

#### 1) LA DIPLOPIE

C'est le signe qui attire l'attention ; elle a deux caractères principaux :

- elle est homonyme ;
- elle n'existe généralement *que de près* ou *que de loin* suivant que la déviation primitive étant plus grande de loin ou de près.

#### 2) L'ESOTROPIE

Elle existe de même typiquement seulement pour une distance, de près ou de loin ; la correction ayant porté sur la plus grande déviation, même si celle-ci est bien corrigée, la plus petite déviation se trouve hypercorrigée. Dans les cas par contre où elle existe à toutes distances, l'hypercorrection est toujours notable.

Cliniquement on distingue deux types de ces ésotropies :

1) L'ésotropie par *insuffisance de divergence*, c'est celui dont nous venons de parler, dû à une chirurgie trop généreuse en général, surtout sur les droits externes ;

2) L'ésotropie par *excès de convergence* ; il prend alors un type variable : soit celui de spasmes de convergence, réalisant l'aspect d'un *strabisme convergent hyperkinétique* ; soit celui consécutif à un *syndrome V* passé inaperçu (KNAPP) ; en ce cas, l'opération de l'excès de divergence a libéré l'excès de convergence qu'il équilibrait et qui agit dès lors seul (URIST), provoquant l'ésotropie. On remarquera

encore que ces excès de convergence post-opératoire surviennent dans un autre cas : celui où le *traitement orthoptique intensif* a développé exagérément la convergence avant l'opération, cas dont nous avons déjà parlé.

### 3) LA VISION BINOCULAIRE

Comme le prouve la diplopie homonyme, l'image tombe maintenant sur la rétine nasale qui n'a pas de neutralisation et qui n'en a jamais eue ; le pronostic à ce point de vue est donc bon. Quand il y a ésoptropie sans diplopie, ce n'est pas par neutralisation ; c'est, d'après KNAPP, par la survenue d'un *syndrome de Swan post-opératoire*, cas qu'il faut toujours vérifier quand le sujet surcorrigé ne voit pas double.

## B) EVOLUTION DE L'HYPER-CORRECTION

C'est évidemment le point essentiel ; mais ici deux cas opposés sont à distinguer :

### 1) HYPER-CORRECTION FAIBLE

La situation est alors *idéale* ; la diplopie stimule en effet fortement la fusion qui ramène l'œil en rectitude et aboutit à la guérison complète après quelques semaines ou mois.

### 2) HYPER-CORRECTION FORTE

Si l'hyper-correction est forte, par contre, il n'en est plus du tout de même : comme le souligne SCOBEE, la défense instinctive du sujet contre la diplopie est de *surconverger*, parce que c'est sa seule possibilité volontaire ; mais cette réaction ne fait ici qu'aggraver le trouble déjà dû à une convergence exagérée ; il se crée donc un cercle vicieux très difficile à rompre. Chez l'enfant jeune, il peut se produire une nouvelle neutralisation ; mais chez l'adulte, la diplopie va persister sans tendance à s'atténuer et il faudra alors un traitement actif.

## C) TRAITEMENT DE L'HYPER-CORRECTION

Il va comporter :

### 1) TRAITEMENT OPTIQUE

Il ne faut pas stimuler la convergence, donc :

— correction minima du myope ;

— correction totale d'hypermétrope et d'astigmatisme.

## 2) MYOTIQUES

D.F.P., mintacol, d'autant plus indiqués ici (comme dans un strabisme accommodatif) que leur rôle est transitoire.

## 3) ORTHOPTIE

Fait important, *elle n'a que peu d'action possible*, la divergence volontaire n'existant pas ; elle comportera cependant :

- exercices de relâchement de convergence ;
- travail en abduction au synoptophore.

## 4) PRISMES

Indiqués ici de façon transitoire, ils peuvent aider à la fusion.

## 5) SEDATIFS GENERAUX

Phénobarbital, valériane, etc.

## 6) CHIRURGIE

Elle constitue le traitement ultime en dernier ressort ; cependant il est important de ne pas se précipiter, malgré l'avis des parents ou du malade, généralement peu satisfaits : une exo-déviation a toujours tendance à se reproduire, et la surcorrection diminue avec le temps. Il convient donc d'abord *d'attendre*, au moins six mois, dit LAWS, sauf s'il y a danger pour la fusion.

Si enfin on intervient, quelle opération pratiquer ? Deux cas là encore sont à envisager :

a) Si l'*hyper-correction est massive*, portant sur les deux déviations, avec diplopie constante, il faut agir comme dans toute surcorrection strabique, c'est-à-dire avec *plus de chirurgie* que dans la première opération : ainsi, on ne se contentera pas de remettre en place des droits externes reculés, on les *avancera* en plus.

b) Si, par contre, l'*hyper-correction est faible*, n'existant par exemple que de près, avec diplopie seulement à courte distance, il faut être beaucoup plus prudent : sinon, on remettra le sujet en exotropie. Si, malgré le traitement médical précédemment vu, on n'arrive pas à réduire cette petite surcorrection, la méthode de choix, pour KNAPP, est celle que préconise SUGAR : le *recul* d'un ou des deux *droits internes* qui sera modéré (2-3 mm) et donnera alors un résultat satisfaisant.

Nous citerons un cas de ce genre.

• *G... Roberte*, trente-cinq ans

Consulte pour exophorie-tropie ayant débuté à quatre ans environ, et n'ayant jamais été traitée.

— V.O.D.G. : sc 10/10°.

*Examen orthoptique :*

— Ecran : X-X<sup>T</sup> 40 et X' 12.

— Maddox : se met en strabisme.

— Worth : de loin : fusion ou diplopie ; de près : F'.

— Prismes : mesures impossibles.

— p.p.c. : 2 cm.

— Bielschowsky : normal.

— Synoptophore : angle objectif à — 29 ; fusion très fragile de — 10 à + 80.

Vingt séances orthoptiques donnent :

— Ecran : X 25 X' 12.

— Reste de l'examen peu modifié.

On décide d'intervenir et on fait :

— double recul des droits externes de 6 mm ;

— résection du droit interne droit de 5 mm.

Huit jours après l'opération :

— Ecran X 2. De près existe un *syndrome V* jusque-là inaperçu : X' 18 en haut, X' 2 de face, E' 6 en bas.

La malade fait des spasmes de convergence augmentant encore son ésoptropie.

— Au synoptophore : 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> degré à + 15 ; fusion intermittente de + 20 à + 30.

On institue un traitement médical comportant :

— gardénal et vériane ;

— pas de verres ;

— exercices en abduction au synoptophore.

En deux mois, régression des troubles aboutissant à l'orthophorie de près et de loin.

Donc : bon résultat final ; nous avons cependant cité ce cas parce qu'il est typique d'un excès de divergence avec bonne convergence au départ, faisant une ésoptropie post-opératoire spasmodique, où la présence du syndrome V existant encore après l'opération peut avoir aussi joué un rôle. C'est d'ailleurs le seul cas de notre série fournissant un tel exemple, et sa guérison s'est faite simplement, sans chirurgie.

### III. — L'HYPHOCORRECTION

#### A) SIGNES DE L'HYPHOCORRECTION

##### 1) LA DIPLOPIE

Nous avons, là encore, deux caractères :

a) Elle est *croisée*, comme dans l'exotropie initiale.

b) Mais surtout elle n'existe *que si on a supprimé pré-opératoirement la neutralisation* : cette notion est capitale ; si on a opéré d'emblée, sans traiter la neutralisation, l'image nouvelle tombe en effet toujours dans la zone neutralisée, et il n'y a pas de diplopie. Nous reverrons dans un instant l'intérêt pratique de ceci.

##### 2) L'EXOTROPIE RESIDUELLE

Elle peut être :

— le seul signe en l'absence de diplopie ;

— affirmée *tôt*, et n'aura tendance qu'à s'accroître par la suite, surtout après une résection, et surtout si le sujet ne voit pas double.

Il faut cependant en distinguer deux sortes :

— *la petite sous-correction* : c'est celle qui persiste en général après une opération sur un angle assez large pour lequel la chirurgie a été trop timide, et qu'on croyait réduire d'emblée ; pour KNAPP, c'est parce qu'on a sous-estimé l'angle réel maxima, d'où l'importance des manœuvres visant à l'extérioriser ;

— *la forte sous-correction* : c'est plutôt celle des très grands angles.

##### 3) LA VISION BINOCULAIRE

Deux cas opposés, nous l'avons vu, existent :

1) *Si la neutralisation persiste* : on se retrouve pratiquement dans le cas pré-opératoire avec un plus petit angle ; aucune diplopie ne stimulant la fusion, celui-ci va d'ailleurs s'agrandir peu à peu.

2) Si la neutralisation a été traitée, la situation est meilleure : la diplopie, en effet, stimule la fusion et donc la convergence, et si l'angle n'est pas trop grand, on pourra espérer un bon résultat final.

## B) EVOLUTION DE L'HYPO-CORRECTION

Elle découle donc des notions précédentes :

1) Si la neutralisation persiste, même si l'angle est petit, la *récidive* est à craindre à un délai plus ou moins rapide et donc le pronostic fâcheux.

2) Si la neutralisation a été traitée :

— ou bien la fusion suffira à compléter l'opération *si l'angle est petit* : c'est pourquoi 10  $\Delta$  résiduelles sont considérées comme guérison ;

— ou bien un angle trop grand tendra aussi à la *récidive* en l'absence de réopération.

## C) TRAITEMENT DE L'HYPO-CORRECTION

### 1) TRAITEMENT OPTIQUE

Stimulera la convergence :

- correction totale des myopes ;
- supprimer verres des hypermétropes.

### 2) ORTHOPTIE

Exercices intensifs de convergence.

### 3) PRISMES

Peuvent aider en cas de petit angle, surtout si la neutralisation persiste, en « complétant la chirurgie ».

### 4) CHIRURGIE

Contrairement aux hyper-corrrections, les hypo-corrrections devront être réopérées *rapidement* ; l'évolution, en effet, sauf dans les cas où l'angle est petit, la fusion bonne, la neutralisation vaincue, se fait toujours à plus ou moins brève échéance vers la *récidive* ; on notera que les sujets sont cependant ici assez contents de leur amélioration ; l'opération est pourtant assez urgente, surtout si la vision binoculaire est menacée ; quatre-six semaines doivent être le délai moyen (LAWS).

#### IV. — LA RÉCIDIVE

Dans les exophories-tropies amenées en rectitude chirurgicale, se vérifie un axiome général : la bonne vision binoculaire préserve des récidives ; c'est justement ici le cas, grâce à sa vision binoculaire d'exophorique, le sujet maintient de façon définitive sa rectitude. La récidive sera donc le fait des formes rares où la vision binoculaire est altérée de façon profonde, aux amblyopies. Elles sont en général le fait des strabismes constants.

---

## CONCLUSION

---

Les exophories-tropies constituent un syndrome clinique caractérisé par leur dualité motrice et sensorielle et associant les caractères des exotropies et des exophories. Leur étude clinique montre que cette dualité se manifeste, au point de vue moteur, par les variations de l'angle de déviation qui peuvent se faire suivant la distance et suivant le temps, et au point de vue sensoriel par une dualité de correspondance rétinienne qui est le plus caractéristique du syndrome. Les formes cliniques des exophories-tropies peuvent se grouper autour de deux titres qui ont une valeur à la fois clinique et pathogénique : l'excès de divergence et l'insuffisance de convergence. Ces deux groupes cependant ne rendent pas compte de tous les cas observés qui se présentent sous de multiples aspects qu'il convient d'analyser en détail pour en tirer des indications thérapeutiques.

Au point de vue pathogénique, les exophories-tropies sont encore de nature discutée ; les données électro-physiologiques récentes, tout en éclairant le problème, ne permettent pas encore de conclusion formelle.

Au point de vue traitement, les exophories-tropies doivent être considérées comme un syndrome global et il n'y a pas lieu de distinguer telle ou telle forme à laquelle correspondrait une thérapeutique spécifique, les modalités d'application varient, mais les principes optiques, orthoptiques et chirurgicaux sont les mêmes.

Au point de vue pronostic, enfin, les exophories-tropies sont particulièrement favorables ; la dualité qui les caractérise permet une double cure, anatomique et sensorielle, aboutissant dans la majorité des cas à la restitution normale de la vision binoculaire.

---

Vu, le Doyen :  
BINET

Vu, le Président de Thèse :  
RENARD

Vu et Permis d'imprimer,  
le Recteur de l'Académie de Paris :  
ROCHE

# BIBLIOGRAPHIE

---

## 1) OUVRAGES GENERAUX

- ARRUGA (A.). — Diagnostico y tratamiento del estrabismo. (Madrid, 1961.)
- BRAUN-VALLON (S.). — Les hétérophories. (*E.M.C.*, 21.555, A10, 1957.)
- DUANE (A.). — A new classification of motor anomalies of the eyes. (New York, 1897.)
- The evolution of squint. (*X<sup>e</sup> Congrès International d'Ophthalmologie*, Lucerne, 1904.)
- DUKE-ELDER (S.). — Text-book of ophthalmology. T. IV, section 15: Motor anomalies. (Saint Louis, 1949.)
- ETIENNE (R.). — Conférences lyonnaises d'ophtalmologie, chap. VII: Les hétérophories, 1952.
- FAURE (B.). — Le strabisme divergent intermittent. (*Thèse*, Lyon, 1961.)
- HUGONNIER (R.). — Strabismes. Hétérophories. Paralysies oculo-motrices. (Paris, 1959.)
- Les strabismes. (*E.M.C.*, 21.550, A10-A20, 1962.)
- JAVAL (E.). — Du strabisme dans ses applications à la physiologie de la vision. (*Thèse*, Paris, 1868.)
- Manuel du strabisme. (Paris, 1896.)
- LESAGE (D.). — Les exotropies intermittentes. (*Thèse*, Paris, 1956.)
- LYLE (T.K.) et BRIDGEMAN (G.J.O.). — Worth and Chavasse's squint. (Londres, 1959.)
- MALBRAN (J.). — Strabismes et paralysies. (Charleroi, 1953.)
- PARINAUD (H.). — Le strabisme. (Paris, 1899.)
- SCOBEE (R.G.). — The oculorotary muscles. (Saint Louis, 1952.)
- VON GRAEFE (A.). — Beiträge zur Physiologie und Pathologie der schiefen Augenmuskeln. (*Arch. für Opht.*, I, 1854, p. 1, et X, 1854, p. 156.)
- Symposium: Intermittent exotropia. (*Am. Orthop. J.*, II, 1952.)
- Convergence insufficiency. (*Am. Orthop. J.*, III, 1953.)
- Strabismus. (*Trans. Canad. Opht. Soc.*, XXII, 1959, p. 234.)

2) ETUDE CLINIQUE

- BAGOLINI (B.). — Diagnostic et possibilité de traitement de l'état sensoriel du strabisme avec des instruments peu dissociants. (*Annales Oc.*, t. 194, mars 1961, p. 236.)
- BERENS (C.), LEGRAND-HARDY (H.), STARK (E.). — Divergence excess; its frequency, its correlation with refraction and the value of orthoptic treatment. (*Am. J. Ophth.*, XII, octobre 1929, p. 793.)
- BURIAN (H.M.). — A visual phenomenon related to binocular triplopia. (*Am. J. Ophth.*, XXVI, octobre 1943, p. 1084.)
- Intermittent divergent strabismus. (*Am. J. Ophth.*, XXVIII, mai 1945, p. 525.)
- Sensorial retinal relationship in concomitant strabismus. (*Am. Arch. Ophth.*, XXXVII, mars-mai 1947, pp. 336, 504, 618.)
- BURIAN (H.M.), CAPOBIANCO (N.M.). — Monocular diplopia (binocular triplopia) in concomitant strabismus. (*Am. Arch. Ophth.*, XLVII, janvier 1952, p. 23.)
- BURIAN (H.M.), STUART (J.A.). — Changes in horizontal heterophoria with elevation and depression of gaze. (*Am. J. Ophth.*, LIII, février 1962, p. 274.)
- CAPOBIANCO (N.M.). — The subjective measurement of the near point of convergence and its significance in the diagnosis of convergence insufficiency. (*Am. Orthop. J.*, II, 1952, p. 41.)
- CASON (H.A.). — Convergence insufficiency and foveal fusion. (*Am. Orthop. J.*, X, 1960, p. 80.)
- CASS (E.). — Divergent strabismus. (*Brit. J. Ophth.*, XXI, octobre 1937, p. 538.)
- Monocular diplopia occurring in cases of squint. (*Brit. J. Ophth.*, XXV, décembre 1941, p. 565.)
- CASTELLATO (L.). — Tetraplopia binoculare provocata all'amblioscopia in due casi di strabismo divergente facoltativo. (*Ann. Ottal.*, LXXXII, 1956, p. 85.)
- CIANCIA (A.), BECHAC (G.). — Les séquelles sensorielles du strabisme. (Paris, 1962.)
- DUNNINGTON (J.H.). — Divergence excess: its diagnosis and treatment. (*Am. Arch. Ophth.*, LVI, avril 1927, p. 344.)
- Concomitant divergent strabismus. (*Am. J. Ophth.*, X, juillet 1927, p. 490.)
- GUZZINATI (G.C.), BERTONCINI (G.). — Sulla exotropia intermittente con particolare riferimento alla sua terapia. (*Ann. Ottal.*, LXXXV, 1959, p. 579.)
- HAWKESWOOD (H.). — Overconvergence in intermittent divergent squint. (*Trans. Orthop. Ass. Austral.*, XVII, 1960, p. 23.)

- JAMPOLSKY (A.). — Differential diagnostic characteristics of intermittent exotropia and true exophoria. (*Am. Orthop. J.*, IV, 1954, p. 48.)
- Characteristics of suppression in strabismus. (*Am. Arch. Opht.*, LIV, novembre 1955, p. 683.)
- JONKERS (G.H.). — Statistics on deviations of binocular imbalance. (*Ophtalmologica*, CXL, 1960, p. 180.)
- KNAPP (P.), MOORE (S.). — Intermittent exotropia. (*Am. Orthop. J.*, X, 1960, p. 118.)
- KRAMER (L.W.). — Horror fusionis. (*Am. Orthop. J.*, X, 1960, p. 63.)
- KRETZSCHMAR (S.). — La fausse correspondance rétinienne. (*Docum. Ophtal.*, IX, 1955, p. 46.)
- LYLE (T.K.), FOLEY (J.). — Subnormal binocular vision with special reference to peripheral fusion. (*Brit. J. Opht.*, XXXIX, août 1955, p. 474.)
- MAGEE (A.). — Minimal values for the A and V syndromes. (*Am. J. Opht.*, L, novembre 1960, p. 753.)
- PARKS (M.M.). — Abnormal accommodative convergence in squint. (*Am. Arch. Opht.*, LIX, mars 1958, p. 364.)
- PASSMORE (J.W.), MAC LEAN (F.). — Convergence insufficiency and its management. (*Am. J. Opht.*, XLIII, mars 1957, p. 448.)
- SCHLOSSMAN (A.), BORUCHOFF (S.A.). — Correlation between physiologic and clinical aspects of exotropia. (*Am. J. Opht.*, XL, juillet 1955, p. 53.)
- SCOBEE (R.G.). — Intermittent exotropia. (*Trans. Am. Acad. Opht.*, octobre 1948, p. 658.)
- SIMMONS (B.). — Practical experience with intermittent exotropia. (*Am. Orthop. J.*, VI, 1956, p. 80.)
- STERNBERG (A.) et FEHER. — Five years experience with divergent squint. (*Ophtalmologica*, juillet 1958, p. 1.)
- THOMAS (C.). — A propos du test du verre strié de Bagolini. (*Bull. Soc. Opht. France*, septembre-octobre 1961, p. 715.)
- THORNILL (D.), CAMERON (E.), BONSOR (A.). — Intermittent divergent strabismus. (*Brit. Orthop. J.*, XIII, 1956, p. 89.)
- URIST (M.J.). — Exotropia with bilateral elevation in adduction. (*Am. J. Opht.*, XXXVIII, juillet-août 1954, pp. 58, 178.)
- WALTON (H.N.), BAIL (E.A.W.). — Horror fusionis with an alternating intermittent exotropia. (*Am. J. Optom.*, XXIX, 1952, p. 142.)
- WESSON (M.E.). — Intermittent divergent strabismus of the divergence excess type. (*Brit. Orthop. J.*, XVIII, 1961, p. 114.)

### 3) DIAGNOSTIC

- ADLER (F.H.). — Physiology of the eye. (Saint Louis, 1959.)
- ALPERN (M.). — Muscular mechanisms. (*The Eye*, vol. III, New York, 1962.)
- BIELSCHOWSKY (A.). — Divergence excess. (*Am. Arch. Opht.*, XII, août 1934, p. 157.)
- BLODI (F.C.), VAN ALLEN (M.W.). — Electromyography in intermittent exotropia. (*Docum. Opht.*, XVI, 1962, p. 21.)
- BREININ (G.M.). — The nature of vergence revealed by electromyography. (*Am. Arch. Opht.*, LIV, septembre 1955, p. 407.)
- BRUCE (G.M.). — Ocular divergence: its physiology and pathology. (*Am. Arch. Opht.*, XIII, avril 1935, p. 639.)
- FRANÇOIS (J.). — L'hérédité en ophtalmologie. (Paris, 1958.)
- GRANT (H.W.). — The pathologic physiology of intermittent exotropia. (*Trans. Amer. Opht. Soc.*, LII, 1954.)
- HALL (I.B.). — Primary divergent strabismus. Analysis of aetiological factors. (*Brit. Orthop. J.*, XVIII, 1961, p. 106.)
- HEALY (E.). — Divergence excess: an anomaly of the extrapyramidal system. (*Am. J. Opht.*, XXX, juin 1947, p. 753.)
- HUMPHRISS (D.). — Divergence excess: etiology and treatment. (*Brit. J. Physiol. Optics*, 1953, p. 27.)
- POSNER (A.). — Divergence excess considered as an anomaly of the postural tonus of the muscular apparatus. (*Am. J. Opht.*, XXVII, octobre 1944, p. 1136.)
- SCHLOSSMAN (A.), PRIESTLEY (B.S.). — Role of heredity in etiology and treatment of strabismus. (*Am. Arch. Opht.*, XLVII, janvier 1952, p. 1.)
- SCOBEE (R.G.). — A center for ocular divergence: does it exist? (*Am. J. Opht.*, XXIX, avril 1946, p. 412.)
- Anatomic factors in the etiology of heterotropia. (*Am. J. Opht.*, XXXI, juillet 1948, p. 781.)

### 4) TRAITEMENT

- BEDROSSIAN (E.H.). — Surgical results following the recession-resection operation for intermittent exotropia. (*Am. J. Opht.*, LIII, février 1962, p. 351.)
- BURIAN (H.M.). — The principles of surgery on the extra-ocular muscles. (*Am. J. Opht.*, XXXIII, mars-avril 1950, p. 380, 577.)

- CAHILL (J.E.). — Treatment of exotropia. (*Am. Orthop. J.*, X, 1960, p. 113.)
- CUSHMAN (B.), WILLARD (R.L.). — Maximum and minimum resection and recession. (*Am. J. Ophth.*, XXXVIII, octobre 1954, p. 547.)
- DAVIES (C.E.). — Elimination of suppression and development of recovery point in the treatment of convergence insufficiency. (*Trans. Canad. Ophth. Soc.*, VII, 1955, p. 106.)
- DUNGAN (H.A.), SPOONER (V.). — Management of intermittent divergent strabismus. (*Trans. Canad. Ophth. Soc.*, XXIV, 1961, p. 177.)
- DURRAN (I.). — Orthoptic treatment of intermittent divergent strabismus of the divergence excess type. (*Brit. Orthop. J.*, XVIII, 1961, p. 110.)
- DYER (J.A.), MARTENS (T.G.). — Surgical treatment of divergence excess. (*Am. J. Ophth.*, L, août 1960, p. 297.)
- FOLK (E.R.). — Surgical results in intermittent exotropia. (*Am. Arch. Ophth.*, LV, avril 1956, p. 484.)
- HARTMANN (E.). — Indications opératoires dans le strabisme. (*Annales Ocul.*, t. 188, mai 1955, p. 397.)
- JAMPOLSKY (A.). — Surgical management of exotropia. (*Am. J. Ophth.*, XLVI, novembre 1958, p. 646.)
- JOHNSON (D.S.). — Some observations of divergence excess. (*Am. Arch. Ophth.*, LX, juillet 1958, p. 7.)
- JONKERS (G.H.), VADER (J.), WEIL (H.J.). — Ergebnisse der orthoptischen Behandlung von dekompenzierten Phorien. (*Klin. Mon. für Augenh.*, CXXXVI, 1960, p. 449.)
- KRAMER (M.E.). — Role of suppression and relative accommodation in orthoptic prognosis. (*Am. Orthop. J.*, X, 1960, p. 104.)
- LANCE (P.M.). — Intermittent divergent strabismus from an orthoptists point of view. (*Trans. Ophth. Soc. Austral.*, XIII, 1953, p. 172.)
- LAWS (H.W.). — Divergent strabismus. (*Trans. Canad. Ophth. Soc.*, XXIV, 1961, p. 202.)
- LEE (O.S.), O'BRIEN (C.S.). — Surgical treatment of concomitant divergent strabismus. (*Am. Arch. Ophth.*, XLII, août 1949, p. 178.)
- LYLE (T.K.), JACKSON (S.). — Practical orthoptics in the treatment of squint. (Philadelphie, 1953.)
- MULBERGER (R.D.), MAC DONALD (P.R.). — Surgical management of non paralytic exotropia. (*Am. Arch. Ophth.*, LII, novembre 1954, p. 664.)
- SUGAR (S.). — The surgical treatment of divergence excess types of intermittent exotropia. (*Am. J. Ophth.*, XLII, octobre 1956, p. 619.)

- SWAN (K.C.). — Surgery for exotropia. Fusional ability and choice of procedure. (*Am. J. Ophth.*, L, décembre 1960, p. 1158.)
- URIST (M.J.). — Effect of assymetrical horizontal muscle surgery. (*Am. Arch. Ophth.*, LIX, 1958, p. 247.)
- Divergence excess combined with convergence excess in the V-syndrome. (*Am. J. Ophth.*, L, novembre 1960, p. 765.)